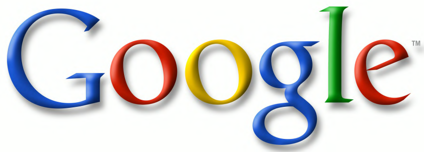


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

– 12 –

Digitized by Google

4932



Digitized by Google

— 32 —

ԸՆԴԱՐՁԱԿ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

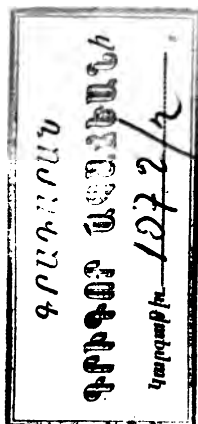


Ի

ՍԻՄԷՕՆԷ ՄԻՔԱՅԷԼԵԱՆ

ՀԱՏՈՐ Բ.





ՄԱՐՍԻԼԻԱ
ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԱՐԱՄԵԱՆ
1864

Digitized by Google

Grad
FRIN
604
V. 2
BUHR

Digitized by Google

ԸՆԴԱՐՁԱԿ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ



ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆ

ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՑ

271. Ինչպէս որ տեսանք, բոլոր թուաբանական հաշիւները թուոց վեց գործողութեամբն կրնան կատարուիլ, եւ թէ այս գործողութիւնները աղէկ սովորած ըլլանք՝ ամբողջ թուաբանութիւնն ալ կատարեալ սորված կըլլանք. բայց թուոց իրարու հետ ունեցած վերաբերութեանց վրայ եւ առեւտրական հաշիւներու դիւրութեան համար քանի մը տեսակ կանոններ հնարուած են, որոնցմով կարգ կարգ խնդիրներ կրնանք լուծել:

ԳԼՈՒԽ Ժ.

ԿՇՌՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

272. Երկու թուոց իրարու հետ ունեցած վերաբերութիւնը, թէ տարբերութեամբ ըլլայ եւ թէ քանորդով, կըսուի **կշռութիւն**. տարբերութիւնը եւ քանորդը կըսուի **կշիռ**:

Digitized by Google

4ին եւ 12ին տարբերութեամբ վերաբերութիւնն է (*) ± 8: Նոյն թուոց քանորդով վերաբերութիւնն է $\frac{4}{12}$ կամ $\frac{12}{4}$ այսինքն $\frac{1}{3}$ կամ 3: Այս բաղդատութիւնը կըսուի կշռութիւն, եւ ± 8 ու $\frac{1}{3}$ը կամ 3ը կշիռ:

273. Կշռութիւնը երկու տեսակ կըլլայ. առաջինը *տարբերական կշռութիւն*. որ կըսուի նաեւ *թուաբանական կշռութիւն*. երկրորդը *քանորդական կշռութիւն*, որ կըսուի նաեւ *երկրաչափական կշռութիւն*: Տարբերական կշռութիւնը երկու թուոց մէջ կէտ մը դնելով կամ կէտին տակէն գիծ մը քաշելով կը նշանակուի. ինչպէս 4 . 12 կամ 4 ∸ 12, որ ըսել է 4ին ու 12ին տարբերական վերաբերութիւնը, որ է ± 8, այս ալ կըսուի *տարբերական* կամ *թուաբանական կշիռ*:

274. Քանորդական կշռութիւնը երկու թուոց մէջ վերջակէտ մը դնելով կամ մէջ տեղէն գիծ մ'ալ քաշելով կը նշանակուի. ինչպէս. 4 : 12 կամ 4 ÷ 12 եւ կը կարդացուի 4 առ 12 եւ ըսել է 4ին ու 12ին քանորդական վերաբերութիւնը որ է $\frac{1}{3}$ կամ 3, ասանկ ալ կըսուի *քանորդական* կամ *երկրաչափական կշիռ*:

275. Կշռութեան նշանին ձախ կողմը դրուած եզրը կըսուի *նախորդ եզր*, եւ աջ կողմը դրուածը *յաջորդ եզր*, ինչպէս 4 . 12 կամ 4 : 12, 4 է նախորդ եզր եւ 12 է յաջորդ եզր, եւ առաջինը կը կարդացուի 4 առ 12 տարբերութեամբ, եւ երկրորդը 4 առ 12 քանորդով:

276. Տարբերական կշռութիւնը բարձումն է նշանակեալ, եւ քանորդական կշռութիւնը բաժանում կամ կոտորակ մ'է նշանակեալ: Ինչպէս' 5 . 20 կը նշանակէ 20 — 5 կամ 5 — 20, որոյ հետեւութիւնն է ± 15: Նոյնպէս 5 : 20 կը նշանակէ $\frac{5}{20}$ կամ $\frac{20}{5}$ որ է բաժանումն կամ կոտորակ նշանակեալ:

(*) Այս նշանը *աւել կամ պակաս* կը կարդացուի:

Digitized by Google

277. Երկու կշռութեանց հաւասարութիւնը կըսուի **համեմա-տութիւն**: Եթէ կշռութիւններն տարբերական ըլլան համեմատութիւնն ալ է ***տարբերական համեմատութիւն***, եւ թէ որ քանորդական ըլլան՝ համեմատութիւնն ալ է ***քանորդական համեմատութիւն***:

Համեմատութիւն մը իմացնելու համար երկու կշռութեանց մէջ կամ հաւասար նշանը կամ երկու վերջակէտ կը դնենք: Ինչպէս

$$4 \,.\, 12 = 5 \,.\, 13$$
$$4 \,.\, 12 :: 5 \,.\, 13$$

Աս՝ տարբերական կամ թուաբանական համեմատութիւն մ'է եւ կը կարդացուի որպէս 5 առ 12 տարբերութեամբ նոյնպէս 5 առ 13:

$$4 : 12 = 5 : 15$$
$$4 : 12 :: 5 : 15$$

Աս ալ քանորդական կամ երկրաչափական համեմատութիւն մ'է եւ կը կարդացուի որպէս 4 առ 12, նոյնպէս 5 առ 15:

Համեմատութեան նշանին ձախ կողմը դրուած կշռութիւնը կը-սուի առաջին կշռութիւն եւ աջ կողմը դրուածն ալ երկրորդ կշռութիւն:

Համեմատութիւն մը ունի չորս եզր՝ որոց երկու ծայրինները կը-սուին *ծայրից եզերք*, եւ միջինները կըսուին *միջին եզերք*:

278. Տարբերական համեմատութեան մը միջին եզերուն գու-մարը ծայրից եզերուն գումարին հաւասար է: Ինչպէս

$$3 \,.\, 5 :: 6 \,.\, 8 \text{ պիտի ըլլայ } 3 + 8 = 5 + 6$$

Ուստի տարբերական համեմատութեան մը ծայրից եզերուն մէկը թէ որ անծանօթ ըլլայ, պիտի կրնանք գտնել միջին եզերուն գու-

Digitized by Google

մարէն միւս ծանօթ ծայրից եզրը հանելով։ Նոյնպէս թէ որ միջին եզերաց մէկը անծանօթ ըլլայ, պիտի կրնանք գտնալ ծայրից եզրերուն գումարէն ծանօթ միջից եզրը հանելով։

Եւ թէ որ միջին կամ ծայրից եզրերն իրարու հաւասար ըլլան, այս հաւասար եզերաց մէկը միւս եզրերուն գումարին կէսն է։ Ինչպէս

$$3 \,.\, 5 = 5 \,.\, 7 \text{ եւ } 5 = \frac{3+7}{2}$$

Այս հաւասար եզրը, որ միւս երկու եզրերուն գումարին կէսն է, կը զրուցուի *միջին տարբերական* կամ *միջին թիւ*։ Ուստի երկու թուոց միջին տարբերականը կամ միջին թիւը նոյն թուոց գումարին կէսն է։

Ընդհանրապէս քանի մը թուոց միջին թիւը նոյն թուոց գումարին թուոց համրանքովը բաժանման քանորդն է։ Ինչպէս

$$\frac{4+5+7+8}{4} = \frac{34}{4} = 6$$

279. Թուաբանական կամ տարբերական համեմատութիւնը թուաբանական խնդիրներ ու առաջարկութիւններ լուծելու համար կարեւոր հետեւութիւններ չունենալով՝ թուաբանութեան մէջ պիտանի գործողութիւն մը չէ, որով համեմատութիւն ըսելով միայն քանորդական կամ երկրաչափական համեմատութիւնը կիմացուի։



Digitized by Google

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

ԿԱՄ

ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

280. Երկու քանորդական կշռութեանց հաւասարութիւնը *համեմատութիւն* մ'է, որոյ եզրերը կըսուին *համեմատականք* :

Ինչպէս 4 : 8 :: 5 : 10 եւ 4 : 9 :: 12 : 27

281. Համեմատութեան մը ծայրի եզրերուն արտադրեալը միջին եզրաց արտադրեալին հաւասար պիտի ըլլայ,

3 : 15 :: 5 : 25   Հոս $3 \times 25 = 15 \times 5$

Վասն զի,

1°. Կրնանք գրել վերի համեմատութիւնը,

$$3 : 3 \times 5 :: 5 : 5 \times 5$$

Կը տեսնենք որ ծայրի եզրերուն մէջ ինչ արտադրողներ որ կան, միջին եզրերուն մէջ ալ նոյն արտադրողները կան. ուստի իրենց արտադրեալն ալ հարկաւ իրարու հաւասար կըլլայ :

2° Կշռութիւնները բաժանում կամ կոտորակ մ'են նշանակեալ. ուստի վերի համեմատութիւնը նաեւ կրնանք գրել,

$$\frac{3}{15} = \frac{5}{25}$$

Ասոնց յայտարարները վերցնելով պիտի ունենանք

$$3 \times 25 = 5 \times 15$$

Ըսել է միշտ ծայրի եզրերուն արտադրեալը միջին եզրաց արտադրեալին հաւասար ըլլալու է :

Digitized by Google

282. Այս տեսութենէն կը հետեւի որ եթէ երկու թուոց արտադրեալ ուրիշ երկու թուոց արտադրեալին հաւասար ըլլայ, նոյն չորս թիւերը համեմատութիւն մը կը կազմեն. մէկ արտադրեալը յառաջ բերող երկու թիւերը ծայրի կամ միջին եզերք կըլլան, եւ միւս արտադրեալը յառաջ բերող երկու թիւերն ալ միջին կամ ծայրի եզերք կըլլան ։

Ինչպէս, թէ որ ունենանք $3 \times 12 = 4 \times 9$

Ասոնք կը կազմեն համեմատութիւն մը, որ կըլլայ

$3 : 4 :: 9 : 12$ կամ $4 : 3 :: 12 : 9$

283. Որովհետեւ համեմատութիւն մը ճիշդ ըլլալու համար իր ծայրի եզերուն արտադրեալը միջին եզերաց արտադրեալին հաւասար ըլլալու է, ուստի համեմատութեան մը ծայրի ու միջին եզերը իրարու տեղ դնելով, իր եզերաց շարքը կրնանք փոխել եզերը միշտ համեմատական մնալով, եթէ համեմատութեան ծայրի ու միջին եզերը իրարու հաւասար չեն այս փոփոխութիւնը կըլլայ ութ կերպով ։ Ինչպէս

Ունենանք համեմատութիւն մը

$3 : 4 :: 9 : 12$

Ծայրի եզերը իրարու տեղ դնելով

$12 : 4 :: 9 : 3$

Առաջնոյն միջին եզերը իրարու տեղ դնելով

$3 : 9 :: 4 : 12$

Երկրորդին միջին եզերը իրարու տեղ դնելով

$12 : 9 :: 4 : 3$

Digitized by Google

Առաջնոյն կշռութիւններն իրարու տեղ դնելով

9 : 12 :: 3 : 4

Երկրորդին կշռութիւններն իրարու տեղ դնելով

9 : 4 :: 12 : 4

Երրորդին կշռութիւններն իրարու տեղ դնելով

4 : 12 :: 3 : 9

Չորրորդին կշռութիւններն իրարու տեղ դնելով

4 : 3 :: 12 : 9

Այս ուր համեմատութեան մէջ ալ միշտ 3×12=4×9 է. եւ ուստի ամենուն ալ եզրերը համեմատական են :

Եթէ համեմատութեան ծայրի ու միջին եզրերը իրարու հաւասար ըլլան, ան ատեն համեմատութեան եզերաց շարքը միայն չորս կերպով կրնայ փոխուիլ, եզրերը համեմատական մնալով։

Ինչպէս

Ունենամք համեմատութիւն մը

4 : 12 :: 12 : 36

Ծայրի եզրերն իրարու տեղ դնելով

36 : 12 :: 12 : 4

Առաջնոյն կշռութիւններն իրարու տեղ դնելով

12 : 36 :: 4 : 12

Երկրորդին կշռութիւններն իրարու տեղ դնելով

12 : 4 :: 36 : 12

264. Եթէ համեմատութեան մը միայն առաջին կշռութեան եզրերը, կամ միայն երկրորդ կշռութեան եզրերը, կամ ամեն

Digitized by Google

եզրերն ալ մի եւ նոյն թուով բազմապատկենք, եւ կամ բաժնենք, համեմատութիւնը չաւրիր:

Ինչպէս, 12 : 9 :: 24 : 18

Այս համեմատութեան առաջին կռուրթան եզրերը 3ով բաժնելով կըլլայ

4 : 3 :: 24 : 18

Նոյն համեմատութեան առաջին կռուրթեան եզրերը 5ով բազմապատկելով կըլլայ

60 : 45 :: 24 : 18

Դարձեալ նոյն համեմատութեան երկրորդ կռուրթեան եզրերը 3 ով բաժնելով կըլլայ

12 : 9 :: 8 : 6

Եւ երեքով բազմապատկելով կըլլայ

12 : 9 :: 72 : 54

Ամէն եզրն ալ 4ով բազմապատկելով կըլլայ

48 : 36 :: 96 : 72

Եւ երեքով բաժնելով կըլլայ

4 : 3 :: 8 : 6

Այս ամէն համեմատութեանց եզրերը նամեմատական են. վասն զի օրինակ առած համեմատութիւննիս կրնանք գրել նաեւ

$$\frac{12}{9} = \frac{24}{18}$$

Արդ այս կոտորակներուն թէ միայն մէկին, թէ միայն միւսին եւ թէ երկուքին ալ երկու եզրերը մի եւ նոյն թուով բազմապատկելով կամ թէ բաժնելով՝ կոտորակներուն արժէքը չի փոխուիր:

Digitized by Google

285. Համեմատութեան մը միայն նախորդ եզրերը, կամ միայն յաջորդ եզրերն եթէ մի եւ նոյն թուով բազմապատկենք կամ բաժնենք, եզրերը կը մնան համեմատական, Ինչպէս

12 : 9 :: 24 : 18

Ասոր նախորդ եզրերը 3ով բաժնելով կամ 3ով բազմապատկելով կըլլայ

4 : 9 :: 8 : 18 եւ 36 : 9 :: 72 : 18

Դարձեալ նոյն համեմատութեան յաջորդ եզրերը 3ով բաժնելով կամ 3ով բազմապատկելով կըլլայ

12 : 3 :: 24 : 6 եւ 12 : 27 :: 24 : 54

Եւ դարձեալ նոյն համեմատութեան նախորդ եզրերը 4ով բազմապատկենք կամ բաժնենք եւ մի եւ նոյն ժամանակի մէջ յաջորդ եզրերը 3ով բաժնենք կամ բազմապատկենք, կունենանք

48 : 3 :: 96 : 6 եւ 3 : 27 :: 6 : 54

Այս ամէն համեմատութեանց եզրերը միշտ համեմատական են, վասն զի, այս կերպ գործողութեամբ կշռութեանց երկուքն ալ մի եւ նոյն թուով բազմապատկուած կամ բաժնուած կըլլան :

286. Համեմատութեան մը ամէն եզրերուն քառակուսիները կամ քառակուսի արմատները, եւ ընդհանրապէս ամէն մի եւ նոյն կարողութիւնները ու մի եւ նոյն արմատները դարձեալ համեմատական են : Ինչպէս

1 : 9 :: 4 : 36

Digitized by Google

Ասոր բոլոր եզրերուն քառակուսիները կամ քառակուսի արմատները կը կազմեն համեմատութիւններ :

$$1 : 81 :: 16 : 1296 \text{ որ է } 1^2 : 9^2 :: 4^2 : 36^2$$

Նոյնպէս $1 : 3 :: 2 : 6$ որ է

$$\sqrt{1} : \sqrt{9} :: \sqrt{4} : \sqrt{36}$$

Նաեւ $1^3 : 9^3 :: 4^3 : 36^3$ եւ $1^4 : 9^4 :: 4^4 : 36^4$

Նոյնպէս $\sqrt[3]{1} : \sqrt[3]{9} :: \sqrt[3]{4} : \sqrt[3]{36}$

Եւ $\sqrt[4]{1} : \sqrt[4]{9} :: \sqrt[4]{4} : \sqrt[4]{36}$

Վասն զի եթէ օրինակ առնուած համեմատութիւնը կոտորակի ձեւով գրենք, կունենանք

$$\frac{1}{9} = \frac{4}{36}$$

Ասոնց ամեն կարողութիւններն եւ ամեն արմատները դարձեալ իրարու հաւասար են :

287. Քանի մը համեմատութիւններ երբ եզր առ եզր իրարմով բազմապատկենք, ելածները կըլլան դարձեալ համեմատական :

$$4 : 10 :: 8 : 20$$

$$3 : 5 :: 9 : 15$$

Ասոնք եզր առ եզր բազմապատկելով կունենանք

$$3 \times 4 : 5 \times 10 :: 8 \times 9 : 15 \times 20$$

Այսինքն $12 : 50 :: 72 : 300$

Digitized by Google

Վասն զի, թէ որ օրինակ առնուած համեմատութիւնները կոտորակի ձեւով գրենք, կունենանք

$$\frac{4}{10} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$$

Արդ հաւասարները հաւասարներով բազմապատկելով դարձեալ ելածները հաւասար կըլլան:

$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{5} = \frac{8}{20} \times \frac{9}{15} \text{ կամ } \frac{4\times3}{10\times5} = \frac{8\times9}{20\times15}$$

Այսինքն $3 \times 4 : 5 \times 10 :: 8 \times 9 : 15 \times 20$

288. Համեմատութեան մը առաջին կշռութեան եզրերուն գումարը կամ տարբերութիւնն իր նախորդ կամ յաջորդ եզրին հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս երկրորդ կշռութեան եզրերուն գումարը կամ տարբերութիւնն իր նախորդ կամ յաջորդ եզրին հետ:
Ինչպէս

$$15 : 5 :: 12 : 4$$

$$15 \pm 5 : 5 :: 12 \pm 4 : 4$$

$$15 \pm 5 : 15 :: 12 \pm 4 : 12$$

Վասն զի, մէկ կշռութեան յաջորդ եզրը իր նախորդին վրայ աւելցնելով կամ անկէ պակսեցնելով, նախորդը՛ իւր յաջորդը մէկ անգամ աւելի կամ պակաս պիտի պարունակէ. ինչպէս միւս կշռութեան մէջ ալ նոյն գործողութիւնն ընելով նոյն փոփոխութիւնը պիտի պատահի որով եզրերը համեմատական պիտի մնան:
Դարձեալ կրնանք հաստատել վերի օրինակը կոտորակի ձեւով գրելով

$$\frac{15}{5} = \frac{12}{4}$$

Իսկ եթէ այս հաւասարութեան երկու կողմին վրայ ալ 1

գումարենք, եւ կամ եթէ առնցմէ 1 պակսեցնենք, կունենանք

$$\frac{15}{5} \pm 1 = \frac{12}{4} \pm 1 \text{ որով կըլլայ}$$

$$\frac{15 \pm 5}{5} = \frac{12 \pm 4}{4}$$

Այսինքն

$$15 \pm 5 : 5 :: 12 \pm 4 : 4$$

Կամ վերի կոտորակները շրջելով

$$\frac{5}{15} = \frac{4}{12}$$

Եւ մէկ գումարելով կամ հանելով

$$\frac{5}{15} \pm 1 = \frac{4}{12} \pm 1 \text{ այսինքն } \frac{5 \pm 15}{15} = \frac{4 \pm 12}{12} \text{ կըլլայ}$$

Կամ $5 \pm 15 : 15 :: 4 \pm 12 : 12$

$15 \pm 5 : 5 :: 12 \pm 4 : 4$ համեմատութեան միջին եզրերը փոխելով որ կըլլայ $15 \pm 5 : 12 \pm 4 :: 9 : 4$ եւ ասիկա բաղդատելով $15 : 12 :: 5 : 4$ համեմատութեան հետ, կը հետեւի որ

Համեմատութեան մը նախորդ եզրերուն գումարը կամ տարբերութիւնն անանց կը համեմատի յաջորդ եզրերուն գումարին կամ տարբերութեանը հետ, ինչպէս առաջին կամ երկրորդ կտուութիւնը:

Նոյն համեմատութեան գումարներն եւ տարբերութիւններն զատ զատ գրելով կունենանք

$$15 + 5 : 12 + 4 :: 5 : 4$$

$$15 - 5 : 12 - 4 :: 5 : 4 \quad \text{Ուստի}$$

$$15 + 5 : 12 + 4 :: 15 - 5 : 12 - 4$$

Ասկէ ալ կը հետեւի որ

Համեմատութեան մը նախորդ եզրերուն գումարը՝ յաջորդ

Digitized by Google

եզրերուն գումարին հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս նախորդ եզրերուն տարբերութիւնը յաջորդ եզրերուն տարբերութեանը հետ:

Եթէ նոյն համեմատութեան միջին եզրերը փոխենք, պիտի հետեւի որ

Համեմատութեան մը նախորդ եզրերուն գումարն իրենց տարբերութեանը հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս յաջորդ եզրերուն գումարն իրենց տարբերութեանը հետ։

289. Համեմատութեան մը ծայրի ու միջին եզրերուն արտադրեալներուն իրարու հաւասար ըլլալէն կը հետեւի որ եթէ այն եզրերուն մէկն անծանօթ ըլլայ, միւս երեք եզրերուն միջոցաւը նոյն անծանօթ եզրը կրնանք գտնել:

Ինչպէս, 4 : 28 :: 7 : 49 համեմատութեան մէկ եզրը. օրինակի նամար միջին եզրերուն մէկն անծանօթ ըլլայ

$$4 : ա :: 7 : 49$$

$$\text{Որովհետեւ } 4 \times 49 = 7\,ա \text{ ուստի } \frac{4\times49}{7} = ա = 28$$

Ըսել է որ միջին եզրերուն մէկը թէ որ անծանօթ ըլլայ, ծայրի եզրերուն արտադրեալը ծանօթ միջին եզրովը բաժնելու է, քանորդը պիտի ըլլայ անծանօթ միջին եզրը:

Նոյնպէս

$$4 : 28 :: 7 : ա$$

$$\text{Որովհետեւ } 4\,ա = 28 \times 7 \quad \text{ուստի } ա = \frac{28\times7}{4} = 49$$

Թէ որ ծայրի եզրերուն մէկն անծանօթ ըլլայ, միջին եզրերուն արտադրեալը ծանօթ ծայրի եզրով հանելու է. քանորդը պիտի ըլլայ անծանօթ ծայրի եզրը:

Այս կերպով երեք ծանօթ եզրով մէկ անծանօթ եզր մը գտնալու կանոնին *երեքի կանոն* կըսուի, եւ կան շատ առաջարկութիւններ եւ խնդիրներ որ այս կանոնին միջոցաւ կը լուծուին:

Digitized by Google

290. Եթէ համեմատութեան մը միջին կամ ծայրի եզրերն իրա-րու հաւասար ըլլան ։ Ինչպէս

$$18 : 6 :: 6 : 2$$

Հաւասար եզրերուն մէկն որ հոս 6 է, միւս երկու եզրերուն այ-սինքն 18ին եւ 2ին *միջին համեմատական*ը կըսուի, եւ այս միջին համեմատականին քառակուսին միւս երկու եզրերուն արտադրեա-լին հաւասար ըլլալով միջին համեմատականը պիտի ըլլայ երկու եզրերուն արտադրեալին քառակուսի արմատը ։

Ինչպէս $6 = \sqrt{2 \times 18} = \sqrt{36}$

Ընդհանրապէս երկու թուոց միջին համեմատականն իրենց ար-տադրեալին քառակուսի արմատն է ։

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

291. Թանձրացեալ թուոց համար համեմատութեան իւրաքան-չիւր կշռութեան եզրերը համասեռ ըլլալու են, ապա թէ ոչ իրա-րու հետ վերաբերութիւն չեն կրնար ունենալ եւ հետեւապէս կըշ-ռութիւն ալ չեն կրնար կազմել ։

ՊԱՐԶ ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

292. Երեքի կանոնը համեմատութիւն մ'է, որոյ մէջ երեք ծա-նօթ եզր ունենալով պիտի գտնանք մէկ անծանօթ եզրը, որ ծանօթ-ներուն մէկուն հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս միւս երկու ծանօթ թիւերը իրարու հետ կը նամեմատին ։

Շատ առաջարկութիւններ կամ խնդիրներ երեքի կանոնով կը լուծուին, որոնք ուրիշ բան չեն, բայց եթէ իրարու հետ վերաբերու-թիւն ունեցող չորս թիւեր, որոց մէկը միայն անծանօթ է ։ Ինչպէս,

Digitized by Google

առաջարկեալ ըլլայ լուծելու, 256 հոխա խանկէն 1360 ղուռուշ ըլլալով՝ 312 հոխան քանի՞ ղուռուշ կարժէ:

Հոս հոխաներուն համրանքն անանկ իրարու հետ կը համեմատի, ինչպէս իրենց գիները, այսինքն, 312 հոխային գինը 256 հոխային գնոյն 1360ին հետ անանկ կը համեմատի՝ ինչպէս 312 հոխան 256 հոխային հետ, եւ որովհետեւ 312 հոխային գինը չենք գիտեր, տեղը կը դնենք *ք* կամ *ա* (անծանօթ) կամ *պ* (պատասխան), ուստի այս առաջարկութիւնը համեմատութեան ձեւով կը գրենք սապէս,

$$ք : 1360 :: 312 : 256 \quad եւ$$

$$ք = \frac{1360 \times 312}{256} = \frac{424320}{256} = 1657\,{}^{1}/_{2}$$

293. Ընդհանրապէս այն ամէն առաջարկութիւններն կամ խնդիրները, որոնք երեքի կանոնով լուծուելու յարմարութիւն ունին, համեմատութեան կերպով շարելու համար սա հետեւեալ կանոնին միտ դնելու է:

Պատասխանին տեղը *ք* գիրը համեմատութեան առաջին եզր ընելու է եւ իր համասեռ թիւն երկրորդ եզր. եւ նայելու է որ խնդրոյն պայմաններէն պատասխանը շատ ըլլալու է թէ քիչ. եթէ շատ ըլլայ, պէտք է մնացած երկու թիւերուն շատն առաջ եւ քիչն ետքը դնել. եթէ քիչ ըլլայ, քիչն առաջ եւ շատն ետքը դնելու է, որպէս զի համեմատութեան առաջին կշռութեան երկու եզրերն ինչ կերպով որ դրուած են, երկրորդ կշռութեան եզրերն ալ նոյն կերպով դրուած ըլլան: Այս կերպով խնդիրը համեմատութեան մէջ դրուելով, պատասխանն որ առաջին եզրն է՝ շուտով կրնանք գտնալ, թէ որ միջին եզրերուն արտադրեալը վերջի եզրով բաժնենք:

Հարկ չէ որ պատասխանը կամ *ք* գիրը ամէն անգամ համեմատութեան առաջին եզր ընենք, քանիերորդ եզր ուզենք կրնանք ընել, բայց միշտ իր համասեռ թիւն իրեն հետ կշռութիւն մը կազմելու է, եւ իր շատ կամ քիչ ըլլալուն համեմատ միւս երկու եզրերովն ալ ուրիշ կշռութիւն մը կազմելու է:

Digitized by Google

Լուծենք հետեւեալ առաջարկութիւնները երեքի կանոնով :

1. Մէկ տարուան մէջ 25616 դուռուշ դրամագլխով 8716 դուռուշ վաստակ եղաւ. 35000 դուռուշ դրամագլխով մէկ տարուան մէջ որչափ վաստակ կըլլայ:

Այս խնդրոյն մէջ պատասխանը վաստակ ըլլալուն, 8716 դուռուշը, որ վաստակ է, պիտի դնենք երկրորդ եզր. եւ որովհետեւ խնդրոյն պարագաներուն նայելով պատասխանը շատ ըլլալ պէտք է, ուստի 35000ը երրորդ եզր եւ 25616ը վերջին եզր պիտի դնենք, որով համեմատութիւնը կըլլայ

$$ք : 8716 :: 35000 : 25616 \quad \text{Եւ}$$

$$ք = \frac{\overset{2179}{8716} \times 35000}{\underset{6404}{25616}} = \frac{76265000}{6404} = 11908 \text{ դուռ. } 38 \text{ փար.}$$

2. Գործ մը 25 մարդ 36 օրէն կը լմընցնեն. 75 օրէն լմընցնելու համար քանի՞ մարդ պէտք է:

Պատասխանը մարդու համրանք ըլլալով 25ը դնելու է երկրորդ եզր, եւ պատասխանը քիչ ըլլալ պէտք ըլլալուն՝ 36ը երրորդ եզր եւ 75ը չորրորդ եզր դնելու է, յաջորդ կշռութեան մէջ:

$$ք : 25 :: 36 : 75$$

$$ք = \frac{25 \times \overset{12}{36}}{\underset{3}{75}} = 12$$

ՏԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Այս տեսակ խնդիրները աղէկ է որ նախապէս միայն

բուանձանով գրենք, եւ մէկ տողին մէջ ծանօթ թիւն եւ անոր վերաբերեալ թիւերը, եւ ուրիշ տողի մը մէջ անծանօթին վերաբերեալ թիւերն իրենց համաստեռ բուոց տակը. ինչպէս միութեան կանոնի վերաբերեալ երրորդ կարգի խնդիրներն կը գրենք:

3. Մէկը 35000 դուռուշ դրամագլուխ ունենալով վաստկեցաւ 5600 դուռուշ: Կուզէ հասկնալ որ 100ին քանի վաստկեցաւ:

Լուծումն

35000 դուռ. դրա.   5600 դուռ. վաստակ
100   «   «

Ցայտնի կըտեսնենք որ փնտռածնիս վաստակ է. ուստի 5600ը պիտի դնենք երկրորդ եզր, եւ պատասխանն ամբողջ ըլլալ հարկաւորելուն համար, երկրորդ կշռութեան մէջ 100ը առաջ եւ 35000ը ետքը պիտի գրենք:

$$f : 5600 :: 100 : 35000$$

$$f = \frac{5600 \times 100}{35000} = 16$$
30

Երեքի կանոնին փոքր ուրիշ համեմատութեամբ կըլլայ. պատասխանը գտնալնուս ետքը խնդրոյն մէջ գտնուած միւս ծանօթ թիւերուն մէկը անծանօթ կը սեպենք եւ խնդիրը կը լուծենք. եթէ պատասխանն անծանօթ սեպած թիւերնիս ելլայ, գործողութիւնը ճիշդ է:

Ինչպէս, վերի օրինակին մէջի 35000ը անծանօթ

Digitized by Google

սեպելով խնդիրը կը ձեւացունենք: 100ին 16 վաստակով 5600 ղուռուշ վաստկելու համար քանի՞ ղուռուշ դրամագլուխ ունենալու է:

Լուծում

100 դրամ — 16 վաստակ
5600 «

Եւ համեմատութիւնը կըլլայ

$$f : 100 :: 5600 : 16 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{\overset{50}{100} \times \overset{700}{5600}}{\underset{2}{16}} = 35000$$

Ուրեմն առաջին գտնուած պատասխանը ճիշդ է:

4. Սենեակի մը տարածութիւնը 56 քառակուսի կանգուն էր, եւ որը 5 հոխա ածուխով տաք կը մնար. ուրիշ սենեակ մը որ 84 քառակուսի կանգուն տարածութիւն ունի, եւ որուն բարձրութիւնը միւս սենեակին հաւասար է: Որը քանի՞ հոխա ածուխ վառելու է անիկայ տաքցընելու համար:

Լուծում

56 քառ. կան. — 5 հոխա
84 « «

Կը տեսնենք որ փնտռածնիս ածուխ է, ուրեմն 5

Digitized by Google

հօխա ածուխը պիտի դնենք երկրորդ եզր. եւ այլն:

$$f : 5 :: 84 : 56$$ եւ

$$f = \frac{5 \times 84}{56} = \frac{\overset{60}{420}}{\underset{8}{56}} = \frac{60}{8} = 7\,{}^{1}/_{2}$$ հօխա ածուխ

Փորձը վերոգրեալ կանոնին համեմատ կրնանք ընել:

5. Թշնամիներէ պաշարեալ քաղքի մը մէջ 2500 հո-գի կար 7 ամսուան պաշարով, 1000 զօրք օգնութեան եկան առանց պաշարի: Յիշեալ պաշարը որչափ ժա-մանակ պիտի օգտէ:

Լուծումն

2500 մարդ 7 ամս. պաշար
3500 «

$$f : 7 :: 2500 : 3500$$ եւ

$$f = \frac{7 \times 2500}{3500} = 5$$ ամիս կօգտէ

6. Տուն մը շինեցինք 102400 ղուռուշով՝ 256 կան-գուն տարածութիւն ունեցող գետնի վրայ. այս տանը բարձրութեամբն ուրիշ տուն մը պիտի շինենք 400 քա-ռակուսի կանգուն գետնի վրայ: Քանի՞ ղուռուշ պէտք է:

Պատ. 160000:

7. Նաւ մը որ 35 հոգի ունէր, 30 օրուան հեռու տեղ

Digitized by Google

մը պիտի երթար եւ նոյնչափ օրուան ալ պաշար ունէր , 5 օրէն ետքը ճամբան ալեկոծեալ նաւէ մը 5 հոգի առաւ: Այդ նաւապետը կուզէ հասկնալ որ քանի օրէն իւր պաշարը պիտի հատնի :

Լուծումն

Որովհետեւ 5 օր երթալէն ետքը 5 հոգի առնուած է նաւուն մէջ , ուստի խնդիրը պարզ ըլլալու համար պէտք է առաջարկենք. 35 հոգիին 25 օրուան պաշարը 40 հոգին քանի օրէն կըսպառէ :

35 հոգի   25 օր. պաշար
40 «

$\text{ք} : 25 :: 35 : 40$ եւ

$$\text{ք} = \frac{\overset{5}{25} \times 35}{\underset{8}{40}} = \frac{175}{8} = 21\frac{7}{8}$$

Եւ որովհետեւ 5 օր ալ առաջ գնացած էր , ուստի

$21\frac{7}{8} + 5 = 26\frac{7}{8}$ օրէն կը հատնի, այսինքն, $5\frac{1}{8}$ օր առաջ:

8. Ճարտարապետ մը շէնք մը 55 օրէն լմընցնելու համար 500 գործաւոր կը բանեցնէր, 10 օրէն ետքը հրաման ընդունեցաւ որ 20 օր ալ բանելով շէնքը լրանայ :
Քանի հոգի օգնական պիտի առնէ :

Լուծումն

Որովհետեւ 10 օր բանեցնելէն ետքը հրաման կընդունի որ մնացածը 20 օրէն լմըննայ , ուստի հոս ալ խնդիրը պարզ ըլլալու համար պէտք է առաջարկենք . 500 գոր-

Digitized by Google

ծաւորին 45 օրուան գործը 20 օրէն լմընցնելու համար քանի՞ գործաւոր պէտք է :

500 գործաւոր   45 օր
                  20

$ք : 500 :: 45 : 20$ եւ

$ք = \frac{45 \times 500}{20} = 1125$ գործաւոր

Եւ որովհետեւ արդէն ունէր 500 գործաւոր, ուստի պէտք է տակաւին $1125 - 500 = 625$ գործաւոր օգնական առնել :

9. Քսանըհինգ հոգիէ բաղկացեալ ընտանիքի մէկ ամսուան ծախքն է 30000 դուռուշ. եթէ հետեւեալ ամսուան մէջ 5 հոգի ալ աւելնայ ծախքը քանի՞ կըլլայ :
Պատ. 36000 դուռուշ :

10. Մէկը 30000 դուռուշ շահու դրամ քեսէն $7\frac{1}{2}$ էն, ուրիշ մը իր սակը քեսէն 5 դուռուշէն շահու պիտի դնէ. ո՞րչափ դրամագլուխ ունենալու է առաջինին չափ շահ առնելու համար :

Լուծումն

30000 դուռ. դրամագ. $7\frac{1}{2}$ շահ
                         5 «

$ք : 30000 :: 7,5 : 5$ եւ

$ք = \frac{\overset{6000}{30000} \times 7,5}{5} = 45000$ դուռուշ

11. Մէկը 42000 դուռուշ շահու դրամ քեսէն 6 դու-

Digitized by Google

ղուշ 10 փարայէն, ուրիշ մը 35000 ղուրուշ շահու դրամ: Քեսէն քանիէն շահ առնելու է, որ բոլոր առած շահն առաջնոյն չափ ըլլայ:

Պատ. $7\frac{1}{2}$:

12. 30000 ղուրուշին 7 ամսուան շահը, 14000 ղուրուշով քանի՞ ամիսէն կրնանք շահիլ, քեսէին շահը մի եւ նոյն ըլլալով:

Պատ. 15 ամիս:

13. 1600 ղուրուշը դրամագլխին 9 ամսուան շահը, քեսէին շահը նոյն մնալով, 15 ամիսէն շահելու համար քանի՞ ղուրուշ դրամագլուխ պէտք է:

14. Քեսէն $7\frac{1}{2}$էն 1684 ղուրուշին մէկ ամսուան շահը քանի՞ ղուրուշ կընէ:

Լուծումն

500 ղուր. դրամագ. 7,5 շահ
1684 « «

$$ք : 7,5 :: 1684 : 500$$

$$ք = \frac{7,5 \times 1684}{500} = 25,25 \text{ ղուրուշ}$$

15. Քեսէն 6 ղուրուշ 10 փարա շահ հաշուելով ամիսը 200 ղուրուշ շահ առնելու համար ո՞րչափ դրամագլուխ շահու դնելու է:

Պատ. 16000 ղուրուշ:

16. Մարդ մը մեռած ատենը 280000 ղուրուշ ձգեց

Digitized by Google

իր երեք տղոցը, եւ անանկ կտակ թողած էր որ այս գու-մարը իրենց տարիքին համեմատ բաժնեն իրենց մէջ. տղոցը տարիքն էր 22, 18 եւ 16:

Իւրաքանչիւր տղուն բաժինը որչափ է:

Լուծում

Պէտք է նախ գումարել տղոց տարիքները, որովհետեւ իւրաքանչիւրին բաժինը բոլոր կտակին հետ անանկ պիտի համեմատի, ինչպէս ամէն մէկուն տարիքը ամենուն տարիքի գումարին հետ:

Ա. 22
Բ. 18
Գ. 16
―――
56

$f : 280000 :: 22 : 56$ եւ

$f = \frac{\overset{5000}{280000} \times 22}{56} = 110000$ ղուռ. Ա.ին բաժինը

$f : 280000 :: 18 : 56$ եւ

$f = \frac{280000 \times 18}{56} = 90000$ ղուռ. Բ. ին բաժինը

$f : 280000 :: 16 : 56$ եւ

$f = \frac{280000 \times 16}{56} = 80000$ ղուռ. Գ. ին բաժինը

Այս տեսակ խնդիրներուն փորձ մը կրնայ սեպուիլ՝

Digitized by Google

երբ բաժիններուն գումարը բաժիններ ըլլալու առաջարկուած թուոյն հաւասար ըլլայ :

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Ինչպէս այս խնդիրը, կրնայ նաեւ ուրիշ խնդիրներ ալ ըլլալ, որ համեմատութեան սակ դնելու համար նախապէս ուրիշ գործողութիւն մ'ընելու է. ուստի խնդրոյն պայմաններուն համեմատ այն գործողութիւնն որոշելը խնդիրը լուծողին խորհրդածութեանց կախում ունի :

17. Կառապան մը երկու մարդու հետ սակարկութիւն ըրաւ 120 ղուռուշի, բայց մէկուն բեռը 7 մղոն եւ միւսինը 8 մղոն հեռու տարաւ :

Իւրաքանչիւրին վճարելու բաժինն որչափ է:

Լուծումն

7 մղոն
8 «
15

$f : 120 :: 7 : 15$ եւ

$f = \frac{120 \times 7}{15} = 56$ ղուռ. 7 մղոն խրկողը կը վճարէ

$f : 120 :: 8 : 15$ եւ

$f = \frac{120 \times 8}{15} = 64$ ղուռ. 8 մղոն խրկողը կը վճարէ

18. Կառապան մը երկու մարդու հետ սակարկութիւն ըրաւ 120 ղուռուշի, բայց մէկուն բեռը 200 հօխայի

Digitized by Google

չափ էր, եւ միւսին բեռը 424 հօխա: `Քանիկան ղու-ռուշ պիտի վճարեն:

Պատ. մէկը 45 ղուռուշ 29 փարա եւ միւսը 74 ղու-ռուշ 11 փարա:

19. Կառապան մը երկու մարդու հետ սակարկութիւն ըրաւ 120 ղուռուշի, բայց մէկուն բեռը 200 հօխա էր եւ 7 մղոն հեռու պիտի տանէր, եւ միւսին բեռը 325 հօխա էր եւ 8 մղոն հեռու պիտի տանէր. ուստի եր-կուքը զատ զատ քանիկան ղուռուշ վճարելու են:

Լուծումն

Թէ բեռերը եւ թէ հեռաւորութիւնները տարբեր ըլլա-լով, պէտք է կամ բեռերը կամ հեռաւորութիւնները 1ի վերածենք. ըսելով որ 200 հօխա բեռը 7 մղոն հեռա-ւորութիւն տանելու համար որչափ աշխատութիւն որ կուզէ, 200 × 7 = 1400 հօխա բեռը 1 մղոն հեռու տա-նելու համար նոյն աշխատութիւնը կուզէ: Նմանա-պէս 325 հօխա բեռը 8 մղոն հեռու տանելու համար որչափ աշխատութիւն որ կուզէ, 325 × 8 = 3600 հօ-խա բեռը 1 մղոն հեռու տանելու համար նոյն աշխա-տութիւնը կուզէ, եւ ասանկով հեռաւորութիւնները 1ի վերածելով, խնդիրը կըլլայ.

Կառապան մը երկու մարդու բեռ պիտի տանի 120 ղուռուշով, մէկուն բեռն է 1400 հօխա եւ միւսինը

Digitized by Google

2600 հօխա: Իւրաքանչիւրը քանիկան ղուռուշ պի-
տի վճարէ:

Գործողութիւն.

200	հօխա	բեռ	×	7	մղոն	=	1400
325	«	«	×	8	«	=	2600
							4000

$f : 120 :: 2500 : 4000$ եւ

$$f = \frac{120 \times 1400}{4000} = 42$$

$f : 120 :: 2600 : 4000$ եւ

$$f = \frac{120 \times 2600}{4000} = 78$$

Ուրեմն մէկը պիտի վճարէ 42 եւ միւսը 78:

20. Երեք հոգի ընկերութիւն կազմեցին. առաջինը դրաւ ընկերութեան մէջ 500 ոսկի, երկրորդը 240 ոսկի եւ երրորդը 400 ոսկի: Ժամանակ մը ետքը հաշիւ տեսան եւ գտան 750 ոսկի վաստակ:

Digitized by Google

Արդ կուզենք իմանալ թէ՛ այս վաստակէն իւրաքանչիւր ընկեր որչափ պիտի ընդունի։

Լուծումն

Ա.	56|0
Բ.	24|0
Գ.	40|0

$f : 750 :: 56 : 120$ եւ

$$f = \frac{750 \times 56}{120} = 350$$

$f : 750 :: 24 : 120$ եւ

$$f = \frac{750 \times 24}{120} = 150$$

$f : 750 :: 40 : 120$ եւ

$$f = \frac{750 \times 40}{120} = 250$$

21. Երկու հոգի ընկեր եղան. առաջինը դրաւ 850 ղուռուշ, որ կեցաւ ընկերութեան մէջ 4 ամիս, եւ

Digitized by Google

երկրորդը դրաւ 700 ղուռուշ, որ կեցաւ ընկերութեան մէջ 8 ամիս: Հաշիւ տեսան եւ գտան 1260 ղուռուշ վասաւ: Երկուքը զատ զատ իրենց դրած դրամագլխին եւ կեցած ժամանակին համեմատ ճըշտի պիտի ընդունին նոյն վասսակեն:

Լուծումն

850 դրամա. × 4 ամիս = 34|00
700 « × 8 « = 56|00
90|00

$f : 1260 :: 34 : 90$ եւ

$$f = \frac{1260 \times 34}{90} = 476$$

$f : 1260 :: 56 : 90$ եւ

$$f = \frac{1260 \times 56}{90} = 784$$

22. Մեկուն 5600 ղուռուշի մուրհակը $^0/_0$ 8 զեղչմամբ պիտի վճարեմ,

Քանի՞ ղուռուշ զեղչումն պիտի ընեմ:

Digitized by Google

Լուծումն

100 դրա. 8 զեղչում
5600 «

$$f : 8 :: 5600 : 100 \quad \text{և}$$

$$f = \frac{8 \times 5600}{100} = 8 \times 56 = 448 \text{ ղուռ. զեղչում}$$

Որով պիտի վճարուի 5600 — 448 = 5152 ղուռուշ

23. 25000 ղուռուշի մետաղեայ դրամ ծախու պիտի առնեմ թղթադրամով 1000ին 34 աւելի վճարելով: Քանի՞ ղուռուշի թղթադրամ վճարելու է:

Լուծումն

Որովհետեւ իւրաքանչիւր 1000ին 34 աւելի պիտի վճարուի. այսինքն 1000 ղուռուշի մետաղեայ դրամին փոխարէն 1034 ղուռուշի թղթադրամ վճարելու է:
Ուստի,

1000 մետաղ. 1034 թղթադ.
25000 «

$$f : 1034 :: 25000 : 1000$$

$$f = \frac{1034 \times 25000}{1000} = 1034 \times 25 = 25850$$

24. Մեճիտիյէ ոսկին թղթադրամով 100 ղուռուշ եղած ատեն, Լուինի ոսկին 86 ղուռուշ 51 փարա կընէ: Թէ որ մէկ Մեճիտիյէ ոսկին 116 ղուռուշ 15

Digitized by Google

փարա ըլլայ, Լուիճի ոսկին քանի՞ ղուրուշ ըլլալու է:

Լուծումն

100 ղուր. Մէն. 86 ղուր. 31 փար.
116 « 15 փար.

$f : 86,775 :: 116,375 : 100$ Եւ

$f = \frac{86.775 \times 116.375}{100} = 101$ ղուր.

25. Գործ մը որ 25 հօխա 225 տրամ էր. ծախուեցաւ 2556 ղուրուշ 10 փարա, 356 հօխա 115 տրամը քանի՞ ղուրուշ կընէ:

Լուծումն

25 հօխա 225 տրամ 2556 ղուր. 10 փարա
356 « 115 «

Հոս ամէնն ալ խառն թիւ ըլլալուն համար, կըրնանք իրենց մանր տեսակին վերածելով ընել գործողութիւնը: Թէպէտ եւ մանր տեսակներն իրենց գլխաւոր միութեան համարակ կամ տասանորդական կոտորակն ընելով ալ կըլլայ:

25 հօխա 225 տրամ = 10225 տրամ

Եւ 356 հօխա 115 տրամ = 142515 տրամ

$f : 2556,25 :: 142515 : 10225$ Եւ

$f = \frac{2556.25 \times 142515}{10225} = \frac{364303968.75}{10225} = 35630$ ղուր. 28 փար.

Digitized by Google

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

291. Երեքի կանոնը բաղադրեալ կ'ըսուի. երբ խնդրոյն պատասխանին իր համասեռ եզրին հետ ունեցած վերաբերութիւնը քանի մը պայմաններէ կախումն ունի: Առաջարկենք հետեւեալ խնդիրը:

26. Փոս մը որ 84 կանգուն երկայնութիւն եւ 8 կանգուն լայնութիւն ունի. 9 օրէն 14 մարդ կը փորեն. քանի՞ մարդ պէտք է նոյնչափ խորութեամբ 192 կանգուն երկայնութեամբ եւ 6 կանգուն լայնութեամբ փոս մը 12 օրէն փորելու համար:

Այս խնդրոյս պատասխանը, որ է մարդոց թիւը, երեք պայմաններէ կախում ունի, այսինքն, փոսին երկայնութենէն, լայնութենէն ու աշխատութեան օրերուն թիւէն: Եթէ նախ այս պայմաններուն միայն երկայնութիւնը ձեռք առնենք ու միւսներն ետ ձգելու ըլլանք, խնդիրը կ'ըլլայ այսպէս.

Տասնուչորս մարդ 74 կանգուն երկայնութեամբ փոս մը փորելու ըլլան, 192 կանգուն երկայնութեամբ փոսը քանի՞ մարդ կը փորեն:

Պարզ երեքի կանոնով լուծելով կը գտնանք:

14 մարդ	84 կան. երկայ.
	192 « «

$ք : 14 :: 192 : 84$ եւ

$$ք = \frac{14 \times 192}{84} = 32 \text{ մարդ}$$

Հետեւաբար խնդրոյն երկրորդ պայմանը ձեռք առ-

Digitized by Google

նելով կըլլայ. Եթէ 8 կանգուն լայնութիւն ունեցող փոս մը 32 մարդ փորելու ըլլան 6 կանգուն լայնութիւն ունեցող փոսը քանի՞ մարդ կրնայ փորել:

$\frac{14\times192}{84}$ կամ 32 մարդ   8 կանգ. լայն.
6 « «

$$f : \frac{14\times192}{84} :: 6 : 8 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{14\times192\times6}{84\times8} = 24 \text{ մարդ}$$

Վերջապէս խնդրոյն մէջի երեքուն թիւն ալ առնելով խնդիրը կըլլայ, թէ որ 9 օրուան մէջ 24 մարդ փոս մը փորեն, նոյն փոսը 12 օրուան մէջ քանի՞ մարդ կը փորէ:

$\frac{14\times192\times6}{84\times8}$ կամ 24 մարդ   9 օր
12 օր

$$f : \frac{14\times192\times6}{84\times8} :: 9 : 12 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{14\times192\times6\times9}{84\times8\times12} = 18 \text{ մարդ}$$

Այս պատասխանը յառաջ եկաւ երեք համեմատութիւններէ. որ մէկ համեմատութեան վերածելով կըլլայ,

$$f : 14 :: 192\times6\times9 : 84\times8\times12$$

Դարձեալ, վասնզի եթէ նախընթաց երեք համեմատութեանց

պատասխանները *փ*, *ր*, *ք* նշելով կազմենք նոյն համեմատութիւնները. կունենանք

Ա. $փ : 14 :: 192 : 84$

Բ. $ր : փ :: 6 : 8$

Գ. $ք : ր :: 9 : 12$

Եթէ այս համեմատութիւններն եզր առ եզր իրարմով բազմապատկել ուզենք, ան ատեն առաջին կշռութեանց մէջի նման՝ նախորդ ու յաջորդ եզրերն իրար ջնջելով նոյն համեմատութիւնները պիտի առնեն հետեւեալ ձեւը

$$ք : 14 :: \left\{\begin{array}{r} 192 : 84 \\ 6 : 8 \\ 9 : 12 \end{array}\right.$$

Արդ բազմապատկելով կունենանք

$$ք : 14 :: 192 \times 6 \times 9 : 84 \times 8 \times 12$$

295. Վերոգրեալ խնդրոյն լուծման կերպէն յառաջ կուգայ հետեւեալ կանոնը, որոյ միջոցաւ ամէն այս տեսակ խնդիրները համեմատութեամբ կրնան լուծուիլ:

Նախ խնդիրը միայն թիւերով գրելու է երկու տողի մէջ, առաջին տողին մէջ պատասխանին համասեռ կամ ծանօթ թիւն եւ անոր վերաբերեալ թիւերը. երկրորդ տողին մէջ պատասխանին վերաբերեալ թիւերը իրենց համասեռ թուոց տակ. Ետքը պատասխանին համասեռ կամ ծանօթ թիւն առաջին կշռութեան երկրորդ եզր ընելու է, առաջին եզր դնելով *ք*. եւ միւս թիւերը զոյգ զոյգ առնելով պարզ երեքի կանոնին համեմատ երկրորդ կշռութեան մէջ իրարու

Digitized by Google

տակ շարելու է, անանկ որ իրարու տակ գրուած որչափ կարգ առաջին եզրեր ըլլան, նոյնչափ կարգ ալ երկրորդ եզրեր գտնուին: Երկրորդ կշռութեան մէջի առաջին եւ երկրորդ եզրերուն արտադրեալները զատ զատ գտնալով պարզ համեմատութեան պիտի վերածենք, որով պատասխանն ալ պարզ երեքի կանոնին համեմատ պիտի գտնանք :

Երկրորդ կշռութեան մէջ գտնուած նախորդ ու յաջորդ եզրերուն մէջ թէ որ հաւասար թիւեր գտնուին կամ նման արտադրողներ ըլլան, կրնանք ջնջել գործողութեան դիւրութեան համար:

27. Պատ մը պիտի շինուի որ 27 ոտնաչափ բարձրութիւն ունի, 6 օր 12 մարդ բանելով բարձրութիւնը 8 ոտնաչափի հասաւ: Մնացածը 4 օրէն լմընցնելու համար քանի՞ մարդ պէտք է:

Լուծումն

Արդէն 27 ոտնաչափին 9 ոտնաչափը բանուելով 27—9=18 ոտնաչափ մնացած է: Ուստի,

6 օր	12 մարդ	9 ոտնաչափ
4 «		18 «

$$f : 12 :: \left\{ \begin{matrix} 18 : 9 \\ 6 : 4 \end{matrix} \right.$$

$$f : 12 :: 6 = 18 : 4 = 9$$ եւ

$$f = \frac{\overset{3}{12} \times 6 \times \overset{2}{18}}{4 \times 9} = 36 \text{ մարդ}$$

28. Սուրհանդակ մը 120 մղոն տեղը 7 օրէն կերթայ

Digitized by Google

օրը 15 ժամ քալելով. Նոյն սուրհանդակը օրը 10 ժամ քալելով 480 մղոն տեղը քանի՞ օրէն կերթայ:

Լուծումն

120 մղոն	15 ժամ	7 օր
480 «	10 «	

$$f : 7 :: \left\{ \begin{array}{rcl} 480 & : & 120 \\ 15 & : & 10 \end{array} \right.$$

$$f : 7 :: 15 \times 480 : 120 \times 10 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{7 \times \overset{3}{15} \times \overset{\overset{2}{4}}{480}}{10 \times \underset{2}{120}} = 42 \text{ օր}$$

29 Քաղաքի մը պահապան զօրքը 36000 հոգի էին. օրը 87 փարա ծախք ունենալով 9 տարի իրենց բաւելու չափ ստակ ունէին: Այսչափ ստակը քանի՞ զինուոր 12 տարուան մէջ կրնան լմընցնել օրը 72 փարա ծախք ընելով:

Լուծումն

36000 հոգի	87 փարա	9 տարի
	72 «	12 »

$$f : 36000 :: \left\{ \begin{array}{rcl} 9 & : & 12 \\ 87 & : & 72 \end{array} \right.$$

$$f : 36000 :: 9 \times 87 : 12 \times 72 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{36000 \times 9 \times 87}{12 \times 72} = \frac{500 \times 3 \times 87}{4} = \frac{130500}{\ } = 32625 \text{ զինուոր}$$

30. Բակ մը ծածկելու համար 96 աղիւս պէտք է, որոց

ամեն մեկուն երկայնութիւնը 5 մաս եւ լայնութիւնը 3 մաս է: Մեկու մը քով գտնուեցաւ 9 մաս երկայնութեամբ եւ 8 մաս լայնութեամբ աղիւսներ, նոյն քանի եսքի աղիւսներով ծածկելու համար քանի՞ հաս կերքայ:

96 աղիւս 5 մաս երկայ. 3 մաս լայ.
9 « « 8 « «

$$f : 96 :: \begin{cases} 5 : 9 \\ 3 : 8 \end{cases}$$

$$f : 96 : 3 \times 5 : 8 \times 9 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{\overset{\overset{4}{12}}{96} \times 3 \times 5}{8 \times \underset{3}{9}} = 20 \text{ աղիւս}$$

31. Ամիսը քեսեն հինգ դուռուշ շահով, 58000 դուռուշին ութն ամսուան շահն ի՞նչ է:

Լուծումն

500 դրամագլ. 1 ամիս 5 շահ
58000 « 8 «

$$f : 5 :: \begin{cases} 58000 : 500 \\ 8 : 1 \end{cases}$$

$$f : 5 :: 8 \times 58000 : 1 \times 500 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{5 \times 8 \times \overset{580}{58000}}{\underset{100}{500}} = 4640 \text{ դուռ}:$$

32. Ամիսը քեսեին 6 դուռուշ 10 փարա շահով 5615

Digitized by Google

դուռուշին 4 ամսուան 5 օրուան տահը քանի՞ կընէ:

500 դրամագ. 30 օր 6 դուռ. 10 փարա
5615 « 125 «

$$f : 6{,}25 :: \left\{ \begin{array}{l} 5615 : 500 \\ 125 : 30 \end{array} \right.$$

$$f : 6{,}25 :: 125 \times 5615 : 30 \times 500 \quad \text{եւ.}$$

$$f = \frac{6{,}25 \times \overset{125}{125} \times 5615}{30 \times \underset{4}{500}} = \frac{35093{,}75}{120} = 292 \text{ դուռ. } 17\tfrac{2}{3} \text{ փր.}$$

33. Տարին 100 ին 6 տահով 3516 դուռուշին 8 ամսուան տահը քանի՞ դուռուշ կընէ:

100 դրամագ. 120 ամիս 6 տահ
3516 « 8 «

$$f : 6 :: \left\{ \begin{array}{l} 3516 : 100 \\ 8 : 12 \end{array} \right.$$

$$f : 6 :: 8 \times 3516 : 12 \times 100 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{6 \times 8 \times 3516}{12 \times 100} = \frac{4 \times 3516}{100} = 140 \text{ դուռուշ } 25 \text{ փարա}$$

34. Տարին $^0/_0$ $7\,^1/_2$ տահով 5675 անգղիական լի-

Digitized by Google

րային 1 տարուան 5 ամսուան 7 օրուան շահն որչափ է:

Լուծումն

100 դրամագ,	360 օր	7,5
5675	«	517 «	

$$f : 7{,}5 :: \left\{ \begin{array}{l} 5675 : 100 \\ \;\;517 : 360 \end{array} \right.$$

$$f : 7{,}5 :: 517 \times 5675 : 360 \times 100 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{\overset{0.5}{7.5} \times 517 \times 5675}{\underset{24}{360} \times 100} = \frac{1466987.5}{2400} = 611 \text{ լիրա } 4 \text{ շիլ. } 10\tfrac{3}{4} \text{ փէնս}$$

35. Ամիսը քէսէին 1000 ստակ շահով 6 ամսուան 5 օրուան մէջ 555 ղուրուշ շահ առնելու համար որչափ դրամագլուխ պէտք է:

Լուծումն

500 դրամագ.	30 օր	$\frac{1000}{120}$ շահ
	185 «	555 «

$$f : 500 :: \left\{ \begin{array}{l} \;\;30 : 185 \\ 555 : \frac{100}{12} \end{array} \right.$$

$$f : 500 :: 555 \times 30 : \frac{100}{12} \times 185 \quad \text{եւ}$$

$$f = \frac{\overset{5}{500} \times 555 \times 30 \times 12}{100 \times \underset{37}{185}} = \frac{555 \times 30 \times 12}{37} = 5400 \text{ ղուրուշ.}$$

36. Ամիսը քէսէն $7^1/_2$ շահով 3600 ղուրուշ դրա-

Digitized by Google

մազլխով 495 ղուռուշ շահելու համար ո՞րչափ ժամանակ պէտք է:

Լուծումն

500 դրամագ.	30 օր	7,5 շահ
3000 «		495 «

$$\text{ք} : 30 :: \begin{cases} 500 : 3600 \\ 495 : 7,5 \end{cases}$$

$$\text{ք} : 30 :: 495 \times 500 : 7,5 \times 3600 \quad \text{եւ}$$

$$\text{ք} = \frac{30 \times 495 \times 500}{7,5 \times 3600} = 5 \times 55 = 9 \text{ ամիս } 5 \text{ օր}$$

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ

296. Թէ պարզ եւ թէ բաղադրեալ երից կանոնով լուծվելիք խնդրոց մէջ ուրիշ բան չենք տեսներ բայց եթէ խնդրոց պատճառներ եւ արդիւնքներ:

Եւ յայտնի ալ է որ պատճառներն ո՛րչափ շատնան' արդիւնքն ալ այնչափ կը շատնայ, եւ պատճառներն ո՛րչափ քիչնան' արդիւնքն ալ այնչափ կը քիչնայ: Բայց որովհետեւ արդիւնք մը շատ մը պատճառներէ կրնայ յառաջ գալ, ուստի արդիւնքը նոյն մնալով եթէ պատճառներուն մէկն էվելնայ, միւս պատճառը հարկաւ պակսելու է: Ասկէ կը հետեւի երկու տեսակ համեմատութիւն. առաջինը *ուղիղ համեմատութիւն* կըսուի. ուր պատճառներ եւ արդիւնքներ իրարու հետ կը բաղդատուին, այսինքն պատճառներն էվելնալով արդիւնքները կէվելնան եւ պատճառները պակսելով արդիւնքները կը պակսին: Ինչպէս' 500 ղուռուշին 6 ամսուան շահը 65 ղուռուշ

Digitized by Google

ըլլայ, 2000 դուռուշին 4 ամսուան շահը քանի կըլլայ, աս ուղիղ համեմատութիւն մ'է, որովհետեւ մէկ կշռութեան մէջ պատճառներու՝ իսկ միւս կշռութեան մէջ արդիւնքի բաղդատութիւն է: Երկրորդը *խոտորնակ համեմատութիւն* կըսուի, որ կշռութեան մէկը պատճառներու բաղդատութիւն ըլլալով միւս կշռութիւնն ալ պատճառներու բաղդատութիւն է արդիւնքներէն անփոփոխ ենթադրուած: Ինչպէս՝ 500 դուռուշին 6 ամսուան շահը՝ 2000 դուռուշը քանի ամիսէն կը շահի. այս ալ խոտորնակ համեմատութիւն է որ պատճառներուն մէկուն աւելնալովը միւս անձանօթ պատճառը քիչնալ պէտք է, արդիւնքներէն, այսինքն, շահերէն երկուքին մէջ ալ նոյն մնալով:

Թէպէտ եւ համեմատութեան վերաբերեալ խնդիր մը արդէն մեր առանձնած կանոններով լուծելով համեմատութեան մը ուղիղ եւ խոտորնակ ըլլալու անտեղութեանը չենք պատահիր, բայց գործուածքի մէջ եթէ լսուի թէ մարմնոյ մը քարշման զօրութիւնն իր զանգուածին հետ ուղիղ կը համեմատի, հասկնալու է որ քաշող մարմինը որչափ մեծնայ քարշման զօրութիւնն այնչափ կը շատնայ: Նմանապէս մարմնոյ մը քարշման զօրութիւնն իր հեռաւորութեանը քառակուսիին հետ խոտորնակ կը համեմատի ըսելով ալ պիտի հասկընանք՝ որ քաշող մարմինը միւսէն որչափ հեռու գտնուի, հեռաւորութեան քառակուսիին չափ քարշման զօրութիւնը կը պակսի:

297. Ուրիշ նկատմամբ խնդրոյ մը մէջ որչափ շատ պատճառներ եւ որչափ ալ անոնց վերաբերեալ արդիւնքներ ըլլայ, միշտ մէկ կարգ պատճառներու արտադրեալը իրենց վերաբերեալ արդեանց արտադրեալին հետ անանկ պիտի համեմատի, ինչպէս ուրիշ կարգ մը պատճառներու արտադրեալը իրենց վերաբերեալ արդեանց արտադրեալին հետ. կամ առաջին պատճառներուն արտադրեալը երկրորդ պատճառներուն հետ անանկ կը համեմատի՝ ինչպէս առաջին պատճառներուն վերաբերեալ արդեանց արտադրեալը երկրորդ պատճառներուն վերաբերեալ արդեանց արտադրեալին հետ:

Ասոր կը հետեւցնենք հետեւեալ կանոնը որով ամէն տեսակ համե-

Digitized by Google

մասութեան խնդիրներն մի եւ նոյն կերպով պիտի լուծուին :

1⁰. Խնդիրը միայն թուանշանով գրելու է, տողի մը մէջ պատասխանին համասեռ կամ ծանօթ թիւն իրեն վերաբերեալ թիւերովը, եւ երկրորդ տողի մը մէջ պատասխանին վերաբերեալ թիւերը իրենց համասեռ թուոյն տակը, եւ ծանօթ թուոյն տակը պատասխանին տեղը f դնելով:

2⁰. Ասոնց մէջէն պատճառներն որոշելու է վրանին մէյմէկ կէտ դնելով, եւ կէտ չի դրուածները հարկաւ արդիւնք են:

3⁰. Եթէ խնդրոյ մը երկու մասին մէջ ալ արդիւնքնին հաւասար ըլլալով գրուած չըլլան, երկու տողին մէջ ալ արդեանց տեղ 1 դնելու է:

4⁰. Այս պատրաստութիւններէն ետքն առաջին տողին մէջի պատճառներուն արտադրեալն իրենց արդեանց արտադրեալին հետ կըշռութիւն մը, եւ երկրորդ տողին մէջի պատճառներուն արտադրեալը իրենց արդեանց արտադրեալին հետ ուրիշ կշռութիւն մ՚ընելով համեմատութիւնը կազմելու է:

5⁰. Եթէ պատասխանը կամ f՚ ծայրի եզրերուն մէջ է, միջին եզերաց արտադրեալը ծայրի եզրերուն արտադրեալովը բաժնելու է. եւ թէ որ f միջին եզրերուն մէջ է, ծայրի եզերաց արտադրեալը միջին եզրերուն արտադրեալովը բաժնելու է. քանորդն է պատասխանը կամ f:

6⁰. Ի վերջոյ եթէ իրարու տակ դրուած պատճառներուն կամ արդեանց մէջ իրարու հաւասարներ գտնուին կրնանք անոնք 1 սեպել:

ՕՐԻՆԱԿ

37. Բանի մը 67 հոխան 345 ղուռուշ ընելով 216 հոխան քանի ղուռուշ կընէ:

67 հոխա 345 ղուռուշ
216 « f

67 : 345 :: 216 : f եւ

$$f = \frac{345 \times 216}{67} = \frac{74520}{67} = 112$$ ղուռուշ 9 փարա

Digitized by Google

38. Գործ մը 35 հոգի 45 օրէն կը լմընցնեն, նոյն գործը 63 հոգի քանի՞ օրէն կը լմընցնեն:

Լուծումն

35 մարդ	45 օր	1 գործ
63 «	f	1 «

$$35 \times 45 : 1 :: 63 \times f : 1$$ եւ

$$f = \frac{35 \times 45}{63} = 25 \text{ օր}$$

39. Դրամագլխի մը քէսէն 6 ղուռուշ 10 փարայէն 10 ամսուան շահը, քէսէն 7 $^1/_2$ էն ըլլալով ո՞րչափ ժամանակէն կը շահի:

Լուծումն

6 ղուռ. 10 փարա	10 ամիս	1 շահ
7 « 20 «	f «	1 «

$$6{,}25 \times 10 : 1 :: 7{,}5 \times f : 1$$ եւ

$$f = \frac{6{,}25 \times 10}{7{,}5} = \frac{625}{75} = 8 \text{ ամիս } 10 \text{ օր}$$

40. 25 գործաւորք 34 օր բանելով՝ գործի մը 60 կանգունը կը բանին օրը 9 ժամ աշխատելով, 54 գործաւորք

Digitized by Google

քանի՞ օրէն նոյն գործին 80 կանգունը կրնան բանիլ օրը 8 ժամ աշխատելով:

Լուծումն

25 գործաւոր	34 օր	60 կանգ.	9 ժամ
51 «	f «	80 «	8 «

$$25\times34\times9 : 60 :: 51\times f\times8 : 80$$ եւ

$$f=\frac{25\times\overset{2}{34}\times\overset{3}{9}\times\overset{10}{80}}{\underset{\underset{2}{6}}{60}\times\underset{3}{51}\times8}=25 \text{ օր}$$

Այս կանոնովը կրնանք լուծել բոլոր համեմատութեան վերաբերեալ խնդիրները:

ՇՂԹԱՅԻ ԿԱՆՈՆ

298. Կան տեսակ մը խնդիրներ որոց պատասխանը բաղադրեալ երեքի կանոնով լուծելի խնդրոց պէս շատ մը պայմաններէ կախումն ունի. բայց այդ պայմանները անանկ կերպով մը շղթայի պէս կապակցեալ են, որ թէ որ անոնցմէ մէկը պակաս ըլլայ կամ վերցուի խնդիրը անլուծելի կըլլայ. քանի որ բաղադրեալ երեքի կանոնով լուծելի խնդիրները անանկ պայմաններ ունին որոնց մէկն եթէ պակաս ըլլայ՝ խնդիրը դարձեալ լուծանելի է. անոր համար այս վերջի կանոնը որով կը լուծուին այս տեսակ խնդիրները՝ կըսուի *շղթայի կանոն* կամ *միացեալ համեմատութիւն*:

Առաջարկուած ըլլայ լուծելու թէ 3 հօխա թէյը 20 հօխա խահվէի հետ կրնայ փոխանակուիլ, եւ 5 հօխա խահվէն 8 հօխա շաքարի հետ, 9 հօխա թէյով քանի՞ հօխա շաքար կրնանք առնել: Այս

Digitized by Google

խնդրոյն պատասխանը մէջը գտնուած թիւերուն հետ անանկ կապակցութիւն ունի, որ եթէ անոնց մէկը պակսի՝ չէ թէ միայն պատասխանը չենք կրնար որոշել այլ առաջարկութիւննիս օրինաւոր չըլլար, ինչու որ եթէ հարցուելու ըլլայ, թէ որ 3 հոխա թէյով 20 հոխա խահվէ կարենանք առնել, 9 հոխա թէյով քանի հոխա շաքար կառնուի: Այս առաջարկութիւնն անհասկանալի է: Թէ որ դարձեալ հարցնենք. եթէ 5 հոխա խահվէն 8 հոխա շաքար արժէ հապա 9 հոխա թէյը քանի հոխա շաքար կրնանք առնել. նոյնպէս առաջարկութիւնն անլուծանելի կը մնայ:

Արդ սկզբնական առաջարկութիւնը բաղադրեալ երեքի կանոնով լուծելու համար պէտք է հարցնենք. եթէ 5 հոխա խահվէն 8 հոխա շաքար արժէ՝ հապա 30 հոխա խահվէն քանի հոխա շաքար կարժէ: Նոյնպէս միւս մասին համար ալ հարցնելու ենք եթէ 3 հոխա թէյն այսքան հոխա շաքար արժէ, 9 հոխա թէյը քանի հոխա շաքար կարժէ:

Գործողութիւն.

$$\left.\begin{matrix} 5 : 20 \\ 3 : 9 \end{matrix}\right\} :: 8 : պ$$

$$3 \times 5 : 9 \times 20 :: 8 : պ \qquad \text{եւ}$$

$$պ = \frac{\overset{3}{9} \times \overset{4}{20} \times 8}{\dot{3} \times \dot{5}} = 3 \times 4 \times 8 = 96 \text{ հոխա շաքար}$$

Այս խնդրոյն լուծումէն կը հետեւցնենք հետեւեալ կանոնը:

Պատասխանին համասեռ թիւը դնելու է երրորդ եզր որ պատասխանին հետ կըլլայ համեմատութեան երկրորդ կշռութիւնը:

Ասոր հաւասար եղած թիւը դնելու է առաջին կշռութիւններուն մէկուն առաջին եզր եւ իրեն համասեռը նոյն կշռութեան երկրորդ եզր: Այս երկրորդ եզրին հաւասարը ուրիշ կշռութեան մը առաջին եզր դնելու է եւ համասեռն իրեն երկրորդ եզր եւ ասոր ալ հաւասարն անկէ ետքը գրուելիք կշռութեան առաջին եզր եւ համասեռն

Digitized by Google

երկրորդ եզր եւ ասանկ շարունակելու է մինչեւ բոլոր թիւերն հասնին, որով խնդիրն ալ բաղադրեալ համեմատութեան տակ դրուելով պատասխանը կորոշուի:

299. Այս տեսակ խնդիրները փոխանակութեան եւ մասնաւորապէս զանազան քաղաքաց չափերը՝ կշիռները եւ դրամները իրարու հետ բաղդատելու ատեն կը պատահին: Վաճառականները զանոնք լուծելու կանոնին *շղթայի կանոն* կըսեն, եւ խնդրոյն եզրերն ուրիշ կերպով կը կարգադրեն որ աւելի գործածական է:

1°. Պատասխանին տեղը *ք* դնելով անոր դիմացն իր աջ կողմը հաւասար նշանով իրեն հաւասար արժէք ունեցող նիւթին թիւը կը դնենք, որոյ կըսուի *եզր պահանջեալ*:

2°. Պատասխանին կամ *ք*ին տակը կը դնենք պահանջեալ եզրին համասեռ թիւը, եւ անոր դիմացն ալ հաւասար նշանով իրեն հաւասար արժէք ունեցող նիւթին թիւը, որ կըլլայ երկրորդ տող մը:

3°. Երրորդ տողին նախորդ եզրը կը դնենք երկրորդ յաջորդ եզրին համասեռ թիւը, եւ անոր դիմացն իրեն հաւասար արժէք ունեցող նիւթին թիւը:

4°. Ասանկ հետզհետէ կը կարգադրենք ամէն եզրն ալ. անանկ որ հաւասար եղած քանակութիւնները իրարու դիմաց գան եւ իւրաքանչիւր նախորդ եզր իր վրայի տողին մէջ գտնուած յաջորդ եզրին համասեռ ըլլայ:

5°. Այսպէս եզրերը շարելէն ետքը յաջորդներուն արտադրեալը կը բաժնենք նախորդներուն արտադրեալովը քանորդը կըլլայ պատասխանը, որ է վերջի յաջորդ եզրին համասեռ եղած թիւն եւ հաւասար առաջին յաջորդ եզրին:

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

6°. Եթէ միայն 4° կանոնին համեմատ հաւասար եղած նիւթոց թիւերն իրարու դիմաց եւ իւրաքանչիւր տողին նախորդ եզրն իր

Digitized by Google

վրայի յաջորդ եզրին համասեռ թիւը դնելու նկատելով եզրերը տարած ըլլանք, անանկ անձանօթը գտնուած էջին մէջի եզրերուն արտադրեալը բաժանող, եւ միւս էջին մէջի եզրերուն արտադրեալը բաժանելի ընելով գտնուած քանորդը պիտի ըլլայ պատասխանը:

ՕՐԻՆԱԿ

41. 200 հոխա ծխախոտին գինը 350 հոխա շաքարի գին կարժէ, 100 հոխա շաքարի գինն ալ 41 հոխա անագի գին կարժէ, 21 հոխա անագն ալ 60 հոխա պղպեղ կարժէ: Մէկը ունի 500 հոխա ծխախոտ քանի՞ հոխա պղպեղի հետ կրնայ փոխանակել:

Պատ. 1025 հոխա պղպեղ:

Գործողութիւն.

$f = 500$ հոխա ծխախոտ

Ծխախոտ $200 = 350$ շաքար

Շաքար $100 = 41$ անագ

Անագ $21 = 80$ պղպեղ

$f \times 200 \times 100 \times 21 = 500 \times 350 \times 41 \times 60$ եւ

$$f = \frac{\overset{5}{500} \times \overset{\overset{5}{50}}{350} \times 41 \times \overset{20}{60}}{\underset{100}{200} \times 100 \times \underset{3}{21}} = \frac{5 \times 5 \times 41}{1} = 1025$$

42. Անգղիոյ 5670 լիրա սթերլինը Գաղղիա քանի՞ Ֆռանք կընէ, եթէ 40 լիրա սթերլինը Ամսթերտամ 489 Ֆիօրին ընէ, եւ Ամսթերտամի 189 Ֆիօրինը Ան-

Digitized by Google

վերսի 400 Ֆռանքին համասար ըլլայ. եւ Անվերսի 100 Ֆռանքը Փարիզի 98 $\frac{7}{8}$ Ֆռանքի համասար ըլլայ:

Գործողութիւն.

Ֆռանք f	=	5670	լիրա սթերլին
40	=	489	Ֆիօրին Ամսթերտամի
179	=	400	Ֆռանք Անվերսի
100	=	98 $\frac{7}{8}$	Ֆռանք Փարիզի

$$f \times 40 \times 189 \times 100 = 5670 \times 489 \times 400 \times 98{,}875$$

$$f = \frac{\overset{\overset{3}{30}}{5670} \times 489 \times 400 \times 98{,}875}{40 \times 189 \times 100} = 3 \times 489 \times 98{,}875$$

$$= 145049{,}625 \text{ Ֆռանք}$$

43. Վաճառական մը Փարիզ իր թղթակցին կը ծանուցանէր որ իր հաշւոյն 150 ծրար շապիկ գնէ եւ մինչեւ Կ.Պօլիս իրեն հասցնելու ծախքերն թղթակցին վրան ըլլալով 12առ % յանձնարարողչէք հաշւոյն վրայ աւելցնէ, թղթակիցն այս պայմանն ընդունելով իւրաքանչիւր ծրարը 25 Ֆռանքի հաշուով կը խրկէ շապիկները: Արդ վաճառականը քանի՞ դուռուշ վճարելու է, երբ փոխանակութեան ընթացքն ըլլայ 8 Ֆռանքը 35 դուռուշի:

Digitized by Google

Գործողութիւն.

Ղուրուշ $f = 100$ ծրար տապիկ
Ծրար $1 = 25$ Ֆռանք
Ֆռանք $8 = 35$ ղուրուշ
Ղուր. $100 = 112$ յանձնարարողչեքով
$f \times 8 \times 100 = 150 \times 25 \times 35 \times 112$

$$f = \frac{\overset{75}{120} \times 25 \times 35 \times \overset{\overset{7}{14}}{112}}{8 \times \underset{\underset{2}{4}}{100}} = 75 \times 35 \times 7 = 18375$$

ԽՆԴԻՐՔ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԵԱՆ

44. Եթէ 5 կանգուն կերպաս 137 1/2 ղուրուշ արժէ, 9 1/2 կանգունը քանիո՞վ կրնանք գնել:

Պատ. 261 ղուրուշ 10 փարայով:

45. Եթէ 12 չեքի փայտը 183 ղուրուշ արժէ, 128 չեքին քանի՞ ղուրուշ կարժէ:

Պատ. 1952 ղուրուշ:

46. Քանի՞ կարժէ բանի մը 129 հօխան, եթէ 17 հօխան 136 ղուրուշ արժէ:

Պատ. 1032 ղուրուշ:

47. Թէ որ 16 ձի 128 կենդինար բեռ քաշեն, 80 կենդինար բեռ քաշելու համար քանի՞ ձի պէտք է:

Պատ. 10 ձի:

48. Եթէ մէկը 15 կենդինար ապրանքի համար 67 1/2 ղուրուշ մաքս վճարէ, 168 կենդինար 27 հօխա

Digitized by Google

ապրանքին համար քանի՞ ղուռուշ մաքս վճարելու է:

Պատ. 758 ղուռուշ 30 $^1/_2$ փարա:

49. Եթէ 12 հասարակ մաճառ ոսկին 627 ղուռուշ ընէ, 500 ոսկին քանի՞ ղուռուշ կընէ:

Պատ. 26125 ղուռուշ:

50. Եթէ 600 ղուռուշը տարին 30 ղուռուշ շահ բերէ, 8000 ղուռուշը քանի՞ ղուռուշ շահ կը բերէ:

Պատ. 400 ղուռուշ:

51. Եթէ դրամագլուխ մը 10 տարուան մէջ 6000 ղուռուշ շահ կը բերէ, քանի՞ տարի պէտք է որ նոյն դրամագլուխը 9000 ղուռուշ շահ բերէ:

Պատ. 15 տարի:

52. Եթէ ստակի գումար մը տարին %ին 5ով երեք ամսուան մէջ 100 ղուռուշ շահ բերէ, քանի՞ տարի պէտք է որ նոյն դրամագլուխը 9000 ղուռուշ բերէ:

Պատ. 22 $^1/_2$ տարի:

53. Եթէ 500 ղուռուշէն մէկ ամսուան շահը 5 ղուռուշ ըլլայ, 18000 ղուռուշէն մէկ ամսուան շահը քանի՞ ղուռուշ կըլլայ:

Պատ. 180 ղուռուշ:

54. Եթէ քէսէին մէկ ամսուան շահը 6 ղուռուշ 10 փարա ըլլայ, 2432 ղուռուշէն մէկ ամսուան շահը քանի՞ կըլլայ:

Պատ. 30 ղուռուշ 16 փարա:

55. Եթէ քէսէին մէկ ամսուան շահը 7 $^1/_2$ ըլլայ,

Digitized by Google

5675 դուռուշին մէկ ամսուան շահն որչափ է:

Պատ. 85 դուռուշ 5 փարա:

56. Երէ քսէին մէկ ամսուան շահը 1000 սաակ ըլլայ, 2542 դուռուշին մէկ ամսուան շահը քանի՞ է:

Պատ. 25 դուռուշ 28 փարա:

57. Երէ քսէին մէկ ամսուան շահը 10 դուռուշ ըլլայ, 2564 դուռուշին 5 ամսուան շահն որչափ կըլլայ:

Պատ. 256 դուռուշ 16 փարա:

58. Երէ քսէին մէկ ամսուան շահը 6 դուռուշ 10 փարա ըլլայ, 252000 դուռուշին 5 օրուան շահն որչափ կընէ:

Պատ. 52 դուռուշ 20 փարա:

59. Քսէին մէկ ամսուան շահը $7\,^1/_2$ ըլլալով 2316 դուռուշին 5 ամսուան 25 օրուան շահը քանի՞ դուռուշ կընէ:

Պատ. 202 դուռուշ 26 փարա:

60. Քսէին մէկ ամսուան շահը 5 դուռուշ ըլլալով, տարին $^0/_0$ին որչափ կըլլայ:

Պատ. 12:

61. Քսէին մէկ ամսուան շահը 6 դուռուշ 10 փարա ըլլալով, տարին 100ին որչափ կիյնայ:

Պատ. 15:

62. Քսէին մէկ ամսուան շահը 1000 սաակ

Digitized by Google

ըլլալով, 100ին մէկ տարուան շահն որչափ է:

Պատ. 20:

63. Քեսէին մէկ ամսուան շահը 7 1/2 ըլլալով, 100ին մէկ տարուան շահն որչափ է:

Պատ. 18:

64. Տարին 100ին 6 շահով 256 լիրային 178 օրուան շահն որչափ է:

Պատ. 7 լիրա, 11 շիլին, 11 բէնս:

65. Թէ որ 128 հոխա ալիւրը 150 ղուռուշ ընէ, 200 հոխան քանի՞ ղուռուշ կընէ:

Պատ. 250 ղուռուշ:

66. Թէ որ 64 հոխա շաքարը 392 ղուռուշ արժէ, մէկ կենդինարն որչափ կարժէ:

Պատ. 269 1/2 ղուռուշ:

67. Եթէ 270 զինուորին ուտելու համար 1260 գրիւ ցորեն պէտք է, 2880 զինուորին համար որչափ պէտք է:

Պատ. 13440 գրիւ:

68. Եթէ 12 բանուոր գործ մը 70 օրէն լմընցնեն, 22 բանուոր նոյն գործը լմընցնելու համար քանի՞ օր պէտք է:

Պատ. 43 $\frac{1}{11}$ օր:

69. Թէ որ գործ մը լմընցնելու համար շաբաթը 6 օր գործելով 15 շաբաթ պէտք է, նոյն գործը քանի՞ շաբաթէն կը լմըննայ եթէ մէկ ուրիշը շաբաթը միայն 3 օր գործէ:

Պատ. 30 շաբաթէն:

70. Թէ որ հինցած տուն մը 18 ամսուան մէջ նորո-

Digitized by Google

գելու համար 10 որմնադիր պէտք է, որմնադիրներն ո՛ր-չափ ըլլալու են 12 ամսուան մէջ նորոգելու համար:

Պատ. 15:

71. Եթէ 1 կանգուն լայնութիւն ունեցող չուխայէն զգեստի մը համար 9 կանգուն 6 րուպ պէտք ըլլայ, 2 կանգուն 3 րուպ 2 կիրահ լայնութիւն ունեցող չու-խայէն նոյն զգեստին համար քանի՛ կանգուն պէտք պիտի ըլլայ:

Պատ. 4 կանգուն:

72. Սուրհանդակ մը ամեն օր 5ական մղոն համ-բայ ընելով 14 օրեն իր տեղը կը հասնի. այս սուրհան-դակը քանի՛ օրեն ետ կը դառնայ եթէ ամեն օր 8ական մղոն ճամբայ քալէ:

Պատ. $8\frac{3}{4}$ օր:

73. Զօրապետ մը 8000 զինուոր բերդի մը մէջ դրած էր որ զայն պաշտպանեն, եւ 9 ամսուան ալ պաշար ունէր նոյնչափ զինուորի համար. բայց ետքը տեսնելով որ այս բերդը ամբողջ տարի մը պաշտպանու-թեան կարօտ է, ուզեց քիչցնել որպէսզի կարող ըլլայ պաշարը 12 ամիս օգտեցնել:

Քանի՛ զինուոր բերդին մէջ թողուլ պէտք է:

Պատ. 6000 զինուոր:

74. Եթէ 40 կանգուն չուխան 4600 ղուռուշ արժէ, $3^1/_2$ կանգունը քանի՛ կարժէ:

Պատ. 402 ղուռուշ 20 փարա:

75. Թէ որ միօրինակ վազող աղբիւր մը 7 վայր-

Digitized by Google

կեանի մէջ $5\frac{2}{3}$ հօխանոց շիշեր լեցուի, 37 սաանկ շիշեր լեցնելու համար որչափ ժամանակ պէտք է:

Պատ. $45\frac{12}{17}$ վայրկեան:

76. Երբ $3\frac{1}{2}$ կանգուն չուխան 52 ղուռուշ 8 փարա ընէ, 208 ղուռուշ 32 փարայով քանի կանգուն կրնանք գնել:

Պատ. 54 կանգուն:

77. Երբ 1 կանգուն չուխան 8 ղուռուշ 12 փարա արժէ, $8\frac{3}{4}$ կանգուն քանիով կրնանք գնել:

Պատ. 72 ղուռուշ 25 փարա:

78. Թէ որ վերարկու մը շինելու համար 1 կանգուն 6 ռուպ լայնութիւն ունեցող չուխայէն $4\frac{1}{2}$ կանգուն պէտք է, ուրեմն 2 կանգուն 2 ռուպ լայնութիւն ունեցող չուխայէն քանի կանգուն բաւական կըլլայ:

Պատ. $3\frac{1}{2}$ կանգուն:

79. Երբ 8 կենդինար (խանթար) 2 լիտր (լօտրա) վաճառքը 320 ղուռուշ 32 փարա արժէ, նոյն վաճառքին 1 կենդինարը քանիով կրնանք գնել:

Պատ. 40 ղուռուշով:

80. Երբ մէկը տարին 7300 ղուռուշ մուտք ունենայ, տարին 365 օր դնելով 65 օրուան մուտքը քանի ղուռուշ կըլլայ:

Պատ. 1300 ղուռուշ:

81. Քանի՞ ծուանք կընէ 738 Մէճիտիյէ ոսկին. Մէճի-

Digitized by Google

տիյէն ու Ֆռանքը իրարու հետ անանկ կը համեմատին որպէս 100 առ $4^1/_2$:

Պատ. 16400 :

82. Աշտարակի մը բարձրութիւնը որ 300 Պաւէրիայի ոտնաչափ է, կուզենք հասկնալ որ քանի Վեննայի ոտնաչափ կընէ: Պաւէրիայի ու Վեննայի ոտնաչափերն իրարու հետ անանկ կը համեմատին ինչպէս 25800 առ 27243 :

Պատ. 341 $\frac{51}{1000}$:

83. Երբ բեռնակիր մը 40 հոխա ծանրութեամբ բեռը 50 մղոն հեռու տեղ մը 400 ղուռուշով կը բերէ, ուրեմն 30 հոխա ծանրութեամբ բեռը 60 մղոն հեռուն բերելու համար քանի ղուռուշ պէտք է տալ:

Պատ. 360 :

84. Երբ 100 հոգւոյ 9 ամսուան համար 540 քոռ ցորենոյ ալիւր բաւական է, կուզենք հասկնալ որ 8000 հոգւոյ 5 ամսուան համար որչափ ալիւր պէտք է:

Պատ. 24600 :

85. Երբ 10 ձի 4 օր պահելու համար 100 ղուռուշ պէտք է, քանի ղուռուշով կրնանք 6 ձի 20 օր պահել:

Պատ. 300 :

86. Երբ պատ մը որոյ երկայնութիւնը 15 կանգուն է, բարձրութիւնը 5 կանգուն եւ լայնութիւնը 4 թիզ, հիւսելու համար 12000 ղուռուշ պէտք է, ուրիշ պատ մը

Digitized by Google

որ 25 կանգուն երկայնութիւն 4 կանգուն բարձրութիւն եւ 3 թիզ հաստութիւն ունի, հիւսելու համար քանի՞ ղուռուշ պէտք է:

Պատ. 12000 ղուռուշ:

87. Եթէ պատ մը որոյ երկայնութիւնը 9 կանգուն է, բարձրութիւնը 8 կանգուն, եւ հաստութիւնը 8 թիզ հիւսելու համար 90000 աղիւս պէտք է. ո՞րչափ արդեօք հարկաւոր է ուրիշ պատի մը համար որն որ 24 կանգուն երկայնութիւն 5 կանգուն բարձրութիւն եւ 3 թիզ հաստութիւն ունի:

Պատ. 56250:

88. Եթէ 8400 ղուռուշ դրամագլուխը 10 տարուան մէջ 6300 ղուռուշ շահ բերէ, ո՞րչափ շահ կրնայ բերել 3600 ղուռուշ դրամագլուխը 9 տարուան մէջ:

Պատ. 2430 ղուռուշ:

89. Եթէ 5 կտաւագործ շաբաթը 6 օր, օրը 12 ժամ բանելով երկու շաբթուան մէջ 240 կանգուն կտաւ գործելու ըլլան, 20 կտաւագործ 3 շաբթուան մէջ, շաբաթը 5 օր ու օրը 10 ժամ բանելով, քանի՞ կանգուն կրնան գործել:

Պատ. 1000 կանգուն:

90. Դրամագլուխ մը 3 տարուան մէջ 100ին 5ով 900 ղուռուշ շահ կը բերէ, ո՞րչափ շահ կրնայ բերել նոյն դրամագլուխը 9 տարուան մէջ 100ին 6ով:

Պատ. 3240 ղուռուշ:

91. Եթէ 800 ղուռուշ դրամագլուխը տարին % 4 շա-

Digitized by Google

հով 520 դուռուշ շահ բերէ. 17000 դուռուշը 4 տարուան մէջ նոյն տսակով քանի՞ դուռուշ շահ կը բերէ:

Պատ. 2720 դուռուշ:

92. Եթէ 300 հոգւոյ 8 ամսուան համար 1500 գրիւ ցորենի ալիւր պէտք ըլլայ, քանի՞ մարդու 6 ամիս կը բաւէ 900 գրիւ ցորենի ալիւրը:

Պատ. 240 մարդու:

93. Եթէ 4444 դուռուշ դրամագլխով 2 տարուան 8 ամսուան մէջ 288 դուռուշ 32 փարա շահելու ըլլանք, 1670 դուռուշով ո՞րչափ ժամանակի մէջ 626 դուռուշ 10 փարա կրնանք շահիլ:

Պատ. 15 տարի 4 ամիս 19 օր:

94. Եթէ 283 դուռուշ 20 փարա դրամագլխով 3 տարուան 4 ամսուան մէջ 56 դուռուշ 28 փարա շահինք, 1333 դուռուշ 13 փարա 1 տսակով 3 տարուան 9 ամսուան մէջ քանի՞ դուռուշ կրնանք շահիլ:

Պատ. 300 դուռուշ:

95. Տարին 6 առ % շահով 18000 դուռուշը 17 օրուան մէջ քանի՞ դուռուշ շահ կը բերէ:

Պատ. 51 դուռուշ:

96. Ո՞րչափ է այն դրամագլուխն որ տարին 100ին $3\frac{1}{2}$ի հաշւով 4 տարուան 8 ամսուան մէջ 88 դուռուշ 8 փարա շահ կը բերէ:

Պատ. 540 դուռուշ:

97. Տարին 100ին արդեօք քանիո՞վ շահու դրուած է

Digitized by Google

993 դուռուշ 20 փարա դրամագլուխը որ 3 տարուան 9 ամսուան մէջ 298 դուռուշ 2 փարա շահ բերէ:

Պաs. 8:

98. Երկու վաճառական ընկերութեամբ կըվաստկին 800 դուռուշ, առաջինը 1500 դուռուշ դրած էր եւ երկրորդը 2500 դուռուշ:

Իւրաքանչիւրն ինչ վաստակ պիտի ընդունի:

Պաs. Ա. ը 300 դուռուշ եւ Բ ը 500 դուռուշ:

99. Տիգրանն եւ Արգարը միասեղ ընկերութեամբ 6000 դուռուշ դրին. Տիգրանը շահեցաւ 3600 դուռուշ եւ Արգարը 1200 դուռուշ:

Իւրաքանչիւրը քանիկան դուռուշ դրած էին:

Պաs. Տիգրանը 4500 դուռուշ եւ Արգարը 1500 դուռուշ:

100. Երեք հոգի ընկերութեամբ 1400 դուռուշ վաստըկեցան. առաջինը 1800 դուռուշ դրած էր, երկրորդը 2610 դուռուշ եւ երրորդը 3960 դուռուշ:

Իւրաքանչիւրին վաստակն որչափ է:

Պաs. 300, 440 եւ 660:

101. Մէկը իր բարեկամներուն խոստացած էր որ մահուան ատեն իրենց կտակաւ տակ ձգէ. առաջինին 3000 դուռուշ. երկրորդին 4000 դուռուշ եւ երրորդին 5000 դուռուշ. բայց յետ մահուան իւր ժողը միայն

9000 ղուռուշ զտան: Արդ այս սակը պէտք է բաժնել վախճանելոյն բաղձանքին համեմատ:

Պատ. առաջինը պիտի ընդունի 2250. երկրորդը 3000 եւ երրորդը 3750:

102. Վաճառական մը, որ մեռած ատենը թողէն ելաւ ընդ ամենը 12000 ղուռուշ, հինգ հոգիի պարտք ունէր, առաջինը կը պահանջէր 2500 ղուռուշ. երկրորդը 3400 ղուռուշ. երրորդը 1700. չորրորդը 3650. հինգերորդը 3750: Յայտնի բան է որ ասոնք ճիշդ պահանջքին չէն կրնար առնել, որովհետեւ այնչափ սակ չի կայ: Իրենց առնելիքին համեմատութեամբ ինչպէս առնելու են:

Պատ. առաջինը պիտի առնէ 2000. երկրորդը 2720. երրորդը 1360. չորրորդը 2920. հինգերորդը 3000:

103. Ազնիւ վառօդը բաղադրեալ է 16 մաս բորակէ, 2 մաս ծծումբէ եւ 3 մաս ածուխէ: Արդ $73\frac{1}{2}$ հօխա վառօդ շինելու համար իւրաքանչիւրէն որչափ առնելու է:

Պատ. 56 հօխա բորակ. 7 հօխա ծծումբ եւ $10\frac{1}{2}$ հօխա ածուխ:

104. Սպարապետ մը պատերազմի ատեն երեք թշնամի քաղաքներուն վրայ 40000 ղուռուշ պատերազմական տուրք կը ձգէ, եւ կը հրամայէ որ իրենց բազմամարդութեանը համեմատ վճարեն. առաջին քաղաքին բնակչաց թիւն է 5000. երկրորդ քաղաքին բնակչաց թիւը

Digitized by Google

6500 եւ երրորդ քաղաքին բնակչաց թիւը 8500: Այդ իւրաքանչիւր քաղաք ո՞րչափ վճարելու է:

Պատ. Ա.ը 10000, Բ.ը 13000 եւ Գ.ը 17000:

105. Երեք հոգի ընկերութեամբ վաստկեցան 2000 դուռուշ. բաժնելու ատեն մէջերնին կը միաբանին որ առաջինը 100ին 4, երկրորդը աւելի աշխատած ըլլալուն 100 ին 10ը, իսկ երրորդը ընկերութեան վերակացու ըլլալու 100ին 12 առնէ: Այդ կուզենք իմանալ որ այս վաստակէն իւրաքանչիւրն ի՞նչ պիտի ընդունի:

Պատ. Ա.ը 400, Բ.ը 1000 եւ երրորդը 1200 պիտի ընդունի:

106. Չորս հոգի ընկերութեամբ վիճակախաղի գըրուեցան, առաջինը տուաւ 3 դուռուշ երկրորդը 4 դուռուշ երրորդը 5 դուռուշ եւ չորրորդը 6 դուռուշ: Խաղը բաղդով իրենց ելաւ եւ վաստկեցան 4500 դուռուշ: Այդ իւրաքանչիւրն ո՞րչափ պիտի առնէ:

Պատ. 750. 1000. 1250 եւ 1500:

107. Երեք հոգի ընկերութեամբ դրամագլուխ մը հաւաքելով 960 դուռուշ վաստկեցան. առաջինը հաշիւ տեսնելէն 10 ամիս առաջ դրած էր 300 դուռուշ դրամագլխոյ համար. երկրորդն 9 ամիս առաջ 400 դուռուշ, իսկ երրորդը 6 ամիս առաջ 900 դուռուշ: Հիմա կուզենք իմանալ թէ այս վաստակէն իւրաքանչիւրին քանի՞ դուռուշ կիյնայ:

Պատ. 240. 288 եւ 432:

108. Կառապան մը բոլոր իրեն յանձնուած բեռը

Digitized by Google

փոխադրելու համար 2080 ղուռուշ պիտի առնէր: Առաջին մարդու վերաբերած 55 կենդանեաց բեռը 28 մղոն հեռու տեղ մը տարաւ. երկրորդին 24 կենդանեաց բեռը 60 մղոն հեռու տեղ մը. երրորդին 52 կենդանեաց բեռը 36 մղոն հեռու: Արդ իւրաքանչիւրն իրենց մասին համար աս կառապանին քանի ղուռուշ պիտի վճարեն:

Պատ. 784. 720 եւ 576:

109. Երեք մսավաճառ դաշտ մը վարձու կը բռնեն 154 ղուռուշով, ասոնց առաջինն այս դաշտին վրայ 40 ոչխար 6 ամիս արածել կուտայ. իսկ երկրորդը 50 ոչխար 5 ամիս, եւ երրորդը 70 ոչխար 4 ամիս: Արդ իւրաքանչիւրն արդարութեամբ ինչ վճարելու են:

Պատ. 48. 50 եւ 56:

110. Չորս եղբարք միասեղ ընկերութիւն ընելով 1011 ղուռուշ 24 փարա վնասված են: Առաջինը 2 տարի 8 ամիս առաջ 300 ղուռուշ 20 փարա դրած էր. երկրորդը 8 ամիս առաջ 400 ղուռուշ 26 փարա 2 սակ. երրորդը 8 ամիս առաջ 500 ղուռուշ 30 փարա. իսկ չորրորդը 5 ամիս առաջ 600 ղուռուշ 32 փարա: Արդ այս վնասակէն ամէն մէկն ինչ առնելու իրաւունք ունին:

Պատ. 480 ղուռուշ 32 փարա. 180 ղուռուշ 12 փարա. 200 ղուռուշ 12 փարա եւ 150 ղուռուշ 8 փարա:

111. Չորս հոգի ընկերութեամբ գործ մը բռնեցին, որոյ համար պէտք էր 240000 ղուռուշ: Այս գումա-

Digitized by Google

րին $\frac{1}{3}$ը առաջինը. $\frac{1}{4}$ մասը երկրորդը եւ $\frac{1}{5}$ մասը երրորդը դրաւ. իսկ մնացածն ալ չորրորդը լրացուց: Գործը 10 ամիս տեւեց եւ այսչափ ժամանակի մէջ վաստկեցան 30080 ղուրուշ: Արդ իւրաքանչիւր ընկեր որչափ պիտի ընդունի այս վաստակէն, երբ երկրորդն ու չորրորդն իրենց ստակը՝ գործը լմննալէն 8 ամիս առաջ ետ առնեն, եւ առաջինն ալ բոլոր գործին գործակալն ըլլալով ըստ դաշնադրութեան նախապէս ամբողջ շահուն 100ին 3ը ինքն առնու:

Պատ. 16704. 2280. 9120 եւ 1976:

112. Հայր մը կտակաւ իր երկու որդւոցը 16500 ոսկի կը ձգէ, որ իրենց մէջ բաժնեն 7 առ 8 համեմատութեամբ: Իւրաքանչիւրին բաժինն որչափ է:

Պատ. 7700 եւ 8800:

113. Մարդ մը իր երեք ժառանգներուն 46500 ղուրուշ կը ձգէ այն պայմանաւ որ առաջնոյն բաժինն երկրորդին բաժնին հետ անանկ համեմատի ինչպէս 5 առ 8. եւ երկրորդին բաժինն երրորդինին հետ անանկ համեմատի ինչպէս 4 առ 9:

Արդ իւրաքանչիւրին բաժինն որչափ է:

Պատ. 7500. 12000 եւ 27000:

114. Մարդ մը իր յղի կնկանը կըսէ որ եթէ մանչ զաւակ ծնիս իմ դրամաթղթերս որ 724500 Ֆռանքի կը հասնի. անոր 1 մասը քեզի եւ 2 մասը տղուս պիտի տամ. եթէ աղջիկ զաւակ ծնիս, նոյն զու-

մարին 1 մասն աղջկանս եւ 2 մասը քեզի պիտի տամ, բայց կինն երկուորեակ ծնաւ մէկն աղջիկ միւսը մանչ. արդ ինչպէս բաժնելու է յիշեալ գումարը երկու զաւկին ու կնկանը մէջ, որպէս զի մարդուն դաւնադրութեանը համեմատ ըլլայ:

Պատ. աղջկանը տալու է, 103500 Ֆռանք. կնկանը 207000 Ֆռանք եւ մանչուն 414000 Ֆռանք:

115. Քանի՞ ղուռուշ կ՚ընէ Փօրթուկալի 50 խաչակիր տալեռը, գիտնալով որ 1 խաչակիր տալեռը 1 $^{1}/_{6}$ Ֆիօրին է եւ 1 Ֆիօրինն ալ 11 ղուռուշ:

Պատ. 1925 ղուռուշ:

116. Ներսէսն իր դրացիէն 45 գրիւ ցորեն փոխ կառնէ, քանի մը ամիսէն ետ դարձնելու պայմանաւ. բայց որոշեալ ժամանակը հասնելով եւ Ներսէսն ալ շատ գարի ունենալով կուզէ որ գարիով վճարէ իր պարտքը. եւ ենթադրենք որ անատեն գարիին գրիւը 6 ղուռուշ, եւ ցորենին գրիւը 22 ղուռուշ է:

Արդ քանի՞ գրիւ գարի տալու է:

Պատ. 165 գրիւ գարի:

117. Զօրավար մը իր 2500 քաջ զինուորներուն պատսպայ զգեստներ պիտի շինէ, մէկ զինուորին զգեստին համար 4 կանգուն 3 րուպ չուխայ կերթայ, եւ 1 ծրար չուխան 50 կանգուն ըլլալով կարժէ 20 Անգղիական ոսկի: Արդ յիշեալ զինուորներուն զգեստին համար քանի՞ Անգղիական ոսկի պէտք է:

Պատ. 4375 ոսկի:

118. Գինեվաճառ մը 32 տակառ գինի կը գնէ

Digitized by Google

17280 ղուռուշով. դիցուք թէ մէկ սակառը 9 պարմաՆ զինի կառնէ եւ 1 պարմանն ալ 6 հօխա է:

Արդ 1 հօխան քանի՞ ղուռուշի եկած է:

Պաs. 10 ղուռուշ:

119. Վաճառական մը 3 կենդինար 33 հօխա շաքար կառնէ եւ կը վճարէ 1031 ղուռուշ 10 փարա: Կուզէ հասկնալ որ 100ին 13 վաստկելու համար հօխան քանիի՞ ծախելու է:

Պաs. 7 ղուռուշ:

120. Մէկն Անգղիայէն սակառ մը Սան-Տօմինիկօյի խահվէ բերել տուաւ, որոյ կշիռն էր 112 քօւնտս Անգղիական, եւ վճարեց թէ ծախք եւ թէ գին, ընդ ամէնը 145 շիլին: Արդ կուզէ իմանալ որ Կ. Պօլիս մէկ կենդինարը քանի՞ ղուռուշի եկած է, գիտնալով որ 20 շիլինը 2 Անգղիական լիրա է, եւ 1 անգղիական լիրան $6\frac{9}{10}$ արծաթ Ֆիօրին է, եւ 10 արծաթ Ֆիօրինը 110 ղուռուշ է, եւ ի վախճանի 100 Անգղիական քօւնտսը $35\frac{2}{5}$ հօխա է:

Պաs. 876 ղուռուշ 7 փարա:

121. Աքզար Եղիսացին Կ. Պօլիս 10 հօխա մարգարիտ կը գնէ եւ կը վճարէ 1586504 ղուռուշ 16 փարա. եւ ուրիշ վաճառքով մէկտեղ ծախելու համար Վիեննա կը տանի, բայց հոն գործերը դժբաղդ երթալով ուզած գնովը չի կրնար ծախել: Հիմա կուզէ իմանալ որ Վիեննա մէկ Ֆունտը քանի՞ Ֆիօրինի ծախելու է որ գնէ սակը դարձեալ ձեռք ձգէ. գիտնալով որ 1000

Աւստրիական ֆունտը 436 հոխա 523,5 տրամ է եւ մէկ ֆիօրինը 11 ղուռուշ:

Պատ. 6300 ֆիօրին:

122. Գինեվաճառ մը 9 տակառ գինի կը գնէ 7686 ղուռուշով, դնենք թէ ամէն տակառի մէջ 32 պարման գինի կայ եւ մէկ պարմանն ալ 6 հօխա է: Արդ հօխան քանի՞ ղուռուշի ծախելու է, որ 100ին 20 վաստակ ունենայ:

Պատ. 5 ղուռուշ 14 փարա:

123. Մէկը 400 կանգուն չուխայ իր գնէ Կ. Պօլիս եւ կը տանի իր քաղաքը ծախելու համար, հոն հասածին պէս թէ՛ չուխային գինը, թէ՛ ճամբուն եւ թէ ուրիշ ծախքերն հաշիւ ընելով կը գտնայ 30000 ղուռուշ: Արդ կանգունը քանի՞ ղուռուշի ծախելու է որ 20 առ 100 վաստակ ընէ:

Պատ. 90 ղուռուշ:

124. Կարապետ Սմբատեանն իր Վահրամ բարեկամին Կարին զացած ատենը 450 թաշկինակ կուտայ որպէս զի հոն իր հաշւոյն ծախէ եւ գումարէն 10 առ 100 վար դնելով մնացածն իրեն խրկէ: Վահրամը Կարին երթալով կը ծախէ բոլոր թաշկինակները, հատը 60 փարայի, եւ կուզէ հասկնալ որ Կարապետ Սմբատեանին ո՛րչափ ստակ խրկելու է:

Պատ. 607 1/2 ղուռուշ:

125. Վաճառական մը Սելանիկէն Միհրան Արշակեանին 700 զոյգ գուլպայ կը խրկէ ծախելու համար,

Digitized by Google

այս թէութեամբ որ բոլոր արժէքին 20 % յանձնարարողչէն վար դնելով մնացածն իրեն խրկէ։ Արդ Միհրան Արշակեանը մէկ զոյգ գուլպան 3 1/2 ղուռուշի ծախելով կուզէ վաճառականին ստակը խրկել։

Քանի՛ ղուռուշ խրկելու է։

Պատ. 1960 ղուռուշ։

126. Դերձակ մը վաճառականէ մը չուխա կառնէ 6000 ղուռուշի, ժամանակէ մը ետքը վճարելու պայմանաւ, բայց երբ պայմանեալ ժամանակէն յառաջ վճարէ՝ իւրաքանչիւր ղուռուշին 3 փարա վար իջնէ։

Արդ պայմանեալ ժամանակէն յառաջ վճարել կուզէ. քանի՛ ղուռուշ տալու է։

Պատ. 5550։

127. Մէկը դրսէն 1760 ղուռուշով կենդինար մը քրքում բերել կուտայ, եւ տրամը 8 փարայի ծախել կսկսի։ Արդ կուզենք հասկնալ որ իւրաքանչիւր ղուռուշին ո՛րչափ կը վաստկի կամ ո՛րչափ կը կորսնցունէ։

Պատ. 40 փարա կը վաստկի։

128. Նոյնպէս թէ որ 1760 ղուռուշով կենդինար մը քրքում առնենք, եւ տրամը 4 փարայի ծախենք իւրաքանչիւր ղուռուշին ո՛րչափ կը վաստկինք կամ ո՛րչափ կը կորսնցունենք։

Պատ. ո՛չ կը վաստկինք եւ ոչ կը կորսնցունենք։

129. Մէկը վաճառականէ մը 5864 ղուռուշի վա-

Digitized by Google

ճառք կառնէ 6 ամիսէն վճարելու պայմանաւ. բայց երբ ժամանակ յառաջ վճարէ ամիսը 2 առ 100 զեղչումն ընելու դաշինք կընէ: Այդ պայմանեալ ժամանակէն 2 ամիս 16 օր կանուխ պիտի վճարէ.

Ո՞րչափ զեղչումն ընելու է:

Պատ. 297 դուռուշ 4 փարա:

130· Չորս հոգի ընկերանալով 13000 Ֆրանք դրամագլուխ դրած են, որով վաստկեր են 9800 Ֆռանք: Առաջնոյն դրամագլուխը որ է 1000 Ֆռանք՝ 2 տարի կեցեր է, երկրորդին դրամագլուխը 5 տարի կենալէն ետքը 3000 Ֆռանք շահ ընդուներ է, երրորդին դրամագլուխը որ է 4000 Ֆռանք, այս ինչ չափ տարի կենալէն ետքը 2400 Ֆռանք շահ ընդուներ է, եւ չորրորդն ալ ընդուներ է շահ 4000 Ֆռանք: Կուզեն իմանալ անծանօթ շահը, դրամագլուխներն եւ ժամանակները:

Պատ. Առաջնոյն շահն է 400 Ֆռանք. երկրորդին դրամագլուխն է 3000 Ֆռանք. երրորդին դրամագլուխը 5 տարի կեցած է. եւ չորրորդին դրամագլուխը 5000 ըլլալով 4 տարի կեցած է ընկերութեան մէջ:



Digitized by Google

ԳԼՈՒԽ ԺԱ.

ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԻՒՆ

300 Կարգ մը եզրեր որ շարունակ կամ հասարակ տարբերութեամբ մը կ՚աւելնան կամ կը պակսին եւ կամ հասարակ քանորդով մը կը բազմապատկուին կամ կը բաժանին, կըսուին *յառաջատութիւն* կամ *շարունակեալ համեմատութիւն*. հասարակ տարբերութիւնը եւ հասարակ քանորդը կըսուին *կշիռ*:

Այն եզրերն որ շարունակ աճելով յառաջ կ՚երթան, կըսուին *աճեցական եզրեր*. եւ անոնք որ շարունակ կը նուազին, կըսուին *նուազական եզրեր*:

301. Յառաջատութիւնը երկու տեսակ կըլլայ, *տարբերական* կամ *թուաբանական յառաջատութիւն*. որուն եզրերը հասարակ տարբերութեամբ մը կ՚աւելնան կամ կը պակսին: Ինչպէս.

÷ 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 9 . 10 . 11

÷ 1 . 4 . 7 . 10 . 13 . 16 . 19 . 22 . 25 . 28 . 31

Ասոնք տարբերութեամբ յառաջատութեան աճեցական եզրեր են:

÷ 11 . 10 . 9 . 8 . 7 . 6 . 5 . 4 . 3 . 2 . 1

÷ 31 . 28 . 25 . 22 . 19 . 16 . 13 . 10 . 7 . 4 . 1

Ասոնք ալ տարբերական յառաջատութեան նուազական եզրեր են:

302. *Քանորդական* կամ *երկրաչափական Յառաջատութիւն*

Digitized by Google

կըսուին ան եզրերը, որոնք շարունակ հասարակ քանորդով մը կը բազմապատկին կամ կը բաժանին:

∺ 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128

∺ 1 : 4 : 16 : 64 : 256 : 1024 : 4096 : 16384

Ասոնք քանորդական յառաջատութեան աճեցական եզրեր են:

∺ 128 : 64 : 32 : 16 : 8 : 4 : 2 : 1

∺ 16384 : 4096 : 1624 : 256 : 64 : 16 : 4 : 1

Ասոնք ալ քանորդական յառաջատութեան նուազական եզրեր են:

303. Տարբերական յառաջատութեան հասարակ տարբերութիւնը *տարբերական կշիռ* եւ քանորդական յառաջատութեան հասարակ քանորդը *քանորդական կշիռ* կըսուի:

Երկու տեսակ յառաջատութեան մէջ հինգ գլխաւոր թիւ կայ, որք են.

1°. Փոքրագոյն եզր, որ ամենէն պզտիկ եզրն է.

2°. Մեծագոյն եզր, որ ամենէն մեծ եզրն է.

3°. Թիւ եզերաց, որ եզրերուն համրանքն է.

4°. Տարբերութիւն կամ քանորդ հասարակ.

5°. Գումար եզերաց, որ բոլոր եզրերուն գումարն է.

Digitized by Google

Տարբերական Յառաջատութիւն

304. Տարբերական յառաջատութեան ամէն մէկ եզր իր երկու քովի եզրերէն հաւասարապէս կը տարբերի. այսինքն, մէկէն որչափ որ մեծ է, միւսէն ալ այնչափ փոքր է: Ինչպէս.

$$\div 1 . 5 . 9 . 13 . 17 . 21 . 25 . 29$$

Ասոր ինչ եւ իցէ մէկ եզրը առնենք օրինակի համար 17, սա իր մէկ կողմի 13էն 4 աւելի է, եւ միւս կողմի 12էն ալ 4 պակաս է:

Ուստի իւրաքանչիւր եզր իր երկու քովի եզրերուն միջին տարբերականն է, այսինքն, իր քովի կամ երկու կողմէն իրմէ հաւասարապէս հեռու գտնուած եզրերուն գումարին կէսն է:

305, Տարբերական յառաջատութեան ծայրի եզրերուն գումարն իրենցմէ հաւասարապէս հեռու գտնուած երկու եզրերուն գումարին հաւասար է: Ինչպէս վերի յառաջատութեան մէջ.

$$1 + 29 = 5 + 25 = 9 + 21$$

Վասն զի մէկ կողմէն եզրերուն մէկն որչափ պակսի միւս կողմէն միւս եզրը այնչափ կէվելնայ. որով գումարն անփոփոխ կը մնայ:

306. Տարբերական յառաջատութեան փոքրագոյն եզրէն համրելով իւրաքանչիւր եզր քանիերրորդ որ է, անկէ մէկ պակաս անգամ հասարակ տարբերութիւն աւելի է փոքրագոյն եզրէն. Վասն զի,

Փոքրագոյն եզրէն համրելով երկրորդ եզրը 1 անգամ հասարակ

Digitized by Google

տարբերութիւն աւելի է փոքրագոյն եզրէն, երրորդ եզրը 2 անգամ հասարակ տարբերութիւն աւելի է, չորրորդ եզրը 3 անգամ հասարակ տարբերութիւն աւելի է փոքրագոյն եզրէն: Ինչպէս.

÷ 1 . 3 . 5 . 7 . 9 . 11 . 13 . 15 . 17 . 19 . 21 . 23

Հոս հասարակ տարբերութիւնն է 2 փոքրագոյն եզրն է 1

Բ	եզրը,	որ	է	3,	1	անգամ	2	աւելի է 1էն
Դ	«	«	«	5,	2	»	2	« «
Դ	«	«	«	7,	3	«	2	« «

307. Նմանապէս տարբերական յառաջատութեան ինչ եւ իցէ մէկ եզրը մեծագոյն եզրէն համրելով՝ քանիերորդ որ է, անկէ մէկ պակաս անգամ հասարակ տարբերութիւն պակաս է մեծագոյն եզրէն:

Ինչպէս. վերի օրինակին մէջ հասարակ տարբերութիւնն է 2 եւ մեծագոյն եզր սեպենք 23, ուստի մեծագոյն եզրէն համրելով.

Բ	եզրը, որ է	21,	1	անգամ	2	պակաս է	23էն
Դ	« «	19,	2	«	2	«	«
Դ	« «	17,	3	«	2	«	«

Այս երկու ճշմարտութիւններէն կը հետեւի.

1°. Մեծագոյն եզրը հաւասար է՝ եզրերուն թիւէն 1 պակասն անգամ հասարակ տարբերութիւն՝ փոքրագոյն եզրին վրայ աւելցածին:

Digitized by Google

2⁰. Փոքրագոյն եզրը հաւասար է եզրերուն թիւէն 1 պակաս անգամ հասարակ տարբերութիւն, մեծագոյն եզրէն պակսածին:

308. Տարբերական յառաջասութեան եզրերուն գումարը հաւասար է, մեծագոյն ու փոքրագոյն եզրերուն գումարն եզրերուն թիւովը բազմապատկութենէն ելած արտադրեալին կիսոյն: Առնենք վերի օրինակը. փոքրագոյն եզրն է 1, մեծագոյն եզրը 23 եւ եզրերուն թիւը 12, անատեն գումարը կըլլայ:

$$\frac{(1+23)\,12}{2}=\frac{24\times12}{2}=144$$

Վասնզի,

Տարբերական յառաջասութեան կարգ մը եզրեր ունենանք, որ փոքրագոյն եզրէն սկսեալ գրուած ըլլան եւ թէ որ ասոնք անգամ մ'ալ մեծագոյն եզրէն սկսեալ գրենք առջիններուն տակ, անանկ որ մեծագոյն եզրը փոքրագոյն եզրին տակը գայ, եւ մեծագոյն եզրէն համրելով երկրորդ, երրորդ, չորրորդ եւայլն եզրերը, փոքրագոյն եզրէն համրելով երկրորդ, երրորդ, չորրորդ եւայլն եզրերուն տակը գան, եւ ասոնք ջուխտ ջուխտ իրարու վրայ գումարելով պիտի ըլլան եզրերուն համրանքին չափ հաւասար եզրեր, որոց ամէն մէկը փոքրագոյն ու մեծագոյն եզրերուն գումարին հաւասար են (Թ. **305**.) ուստի փոքրագոյն ու մեծագոյն եզրերուն գումարն եզրերու թիւովը բազմապատկելով արտադրեալը պիտի ըլլայ երկու կարգ մի եւ նոյն եզրեր ունեցող տարբերական յառաջասութեան եզրերուն գումարը, եւ այս արտադրեալը 2ով բաժնելով պիտի ունենանք 1 կարգ տարբերական յառաջասութեան եզրերուն գումարը: Ինչպէս

$$\begin{aligned} Գ &= 1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23 \\ Գ &= 23+21+19+17+15+13+11+9+7+5+2+1 \\ \hline 2Գ &= 24+24+24+24+24+24+24+24+24+24+24+24 \end{aligned}$$

Այսինքն, $2Գ = 24 \times 12$ եւ $Գ = \frac{24\times12}{2} = 144$

Digitized by Google

ԽԱՆՑԹՈՒԹԻՒՆ

309. Ա. Տարբերական յառաջատութեան կշիռը թէ դրական եւ թէ բացասական կրնայ ըլլալ. երբ դրական է՝ առաջին եզրին վրայ ետեւէ ետեւ էվելցնելով աճեցական եզրեր յառաջ կը բերէ, եւ առաջին եզրէն ետեւէ ետեւ պակսեցնելով նուազական եզրեր յառաջ կը բերէ: Եւ երբ կշիռը բացասական է՝ առաջին եզրին վրայ ետեւէ ետեւ էվելցնելով նուազական եզրեր յառաջ կուգան եւ առաջին եզրէն ետեւէ ետեւ հանելով աճեցական եզրեր յառաջ կուգան:

310. Բ. Յառաջատութեան հինգ գլխաւոր թիւերուն երեքը գիտնալով՝ միշտ մնացած երկուքը կրնանք գտնել, եւ թէ որ այս թիւերը հանրահաշուական գրերով իմացնենք,

Փոքրագոյն եզր = Փ

Հասարակ տարբերութիւն = Տ

Թիւ եզերաց = Թ

Մեծագոյն եզր = Մ

Գումար եզերաց = Գ

Եւ նախընթաց (Թ. **307**. **308**.) կանոնները այս գրերով գրենք, վրանին հանրահաշուական փոփոխութիւններ ընելով պիտի ունենանք 10 գլխաւոր կանոններ, որոց մէջ կը պարունակին տարբերական յառաջատութեան ամէն դիպուածները.

1° Գիտնալով Փ. Տ. Թ. կը պահանջուի Մ. Գ.

$$\text{Մ} = \text{Փ} + (p-1)s$$
$$\text{Գ} = \frac{(\text{փ}+\text{մ})p}{2}$$

2° Գիտնալով Փ. Տ. Մ. կը պահանջուի Թ. Գ.

$$\text{Թ} = \frac{\text{մ}-\text{փ}}{s} + 1$$
$$\text{Գ} = \ldots\ldots$$

Digitized by Google

3⁰ Գիտնալով Փ. Տ. Գ.
Կը պահանջուի Թ. Մ.

$$\text{Թ} = \frac{\text{տ} - 2\,\text{փ} \pm \sqrt{8\,\text{գ}\text{տ} + (\text{տ} - 2\,\text{փ})^2}}{2\,\text{տ}}$$

Մ = ...

4⁰ Գիտնալով Փ. Թ. Մ.
Կը պահանջուի Տ. Գ.

$$\text{Տ} = \frac{\text{մ} - \text{փ}}{\text{թ} - 1}$$

Գ = ...

5⁰ Գիտնալով Փ. Թ. Գ.
Կը պահանջուի Տ. Մ.

Տ = ...

$$\text{Մ} = \frac{2\,\text{գ}}{\text{թ}} - \text{փ}$$

6⁰ Գիտնալով Փ. Մ. Գ.
Կը պահանջուի Տ. Թ.

Տ = ...

$$\text{Թ} = \frac{2\,\text{գ}}{\text{փ} + \text{մ}}$$

7⁰ Գիտնալով Տ. Թ. Մ.
Կը պահանջուի Փ. Գ.

$$\text{Փ} = \text{մ} - (\text{թ} - 1)\,\text{տ}$$

Գ = ...

8⁰ Գիտնալով Տ. Մ. Գ.
Կը պահանջուի Փ. Թ.

Փ = ...

$$\text{Թ} = \frac{\text{տ} + 2\,\text{մ} \pm \sqrt{(\text{տ} + 2\,\text{մ})^2 - 8\,\text{գ}\text{տ}}}{2\,\text{տ}}$$

9⁰ Գիտնալով Տ. Թ. Գ.
Կը պահանջուի Փ. Մ.

$$\text{Փ} = \frac{2\,\text{գ} - \text{թ}\,(\text{թ} - 1)\,\text{տ}}{2\,\text{թ}}$$

Մ = ...

10⁰ Գիտնալով Թ. Մ. Գ.
Կը պահանջուի Փ. Տ.

$$\text{Փ} = \frac{2\,\text{գ}}{\text{թ}} - \text{մ}$$

Տ = ...

Այս 10 կանոններուն մէկոյը հարկաւ պիտի լուծուին տար-

5

բերական յառաջատութեան վերաբերեալ ամէն խնդիրները:

ԽՆԴԻՐՔ

1. Մարդ մը 11 տղայ ունէր իրարմէ հաւասարաչափ փոքր. առջինէկ տղուն տարիքն էր 35, պզտի տղուն տարիքն էր 5: Կուզենք հասկնալ, որ տղաքը իրարմէ քանիկա՞ն տարու փոքր են:

Պատ. 3:

2. Մարդ մը 9 օրէն տեղ մը պիտի երթար եւ ամէն օր իր ընթացքը միօրինակ կերպով պիտի արագացնէր. այս կերպով առաջին օրը գնաց 5 մղոն, եւ իններորդ օրը գնաց 21 մղոն: Կուզենք իմանալ թէ օրէ օր իր արագութիւնն ո՞րչափ էվելցուց:

Պատ. 2 մղոն:

3. Ունինք 21 տախտակ, որոնք իրարմէ միաչափ մեծութիւն ունին. Էն մեծը 182 մաս է, եւ էն փոքրը 42 մաս: Իրարմէ քանիկա՞ն մաս երկայն են:

Պատ. 7 մաս:

4. Իրարու վրայ 25 կարգ գնտակներ դիզուած են, եւ կարգերն իրարմէ միօրինակ չափով աւելի էին. էն վրան 1 գնտակ եւ էն տակը 289 գնտակ դրուած էր: Կարգերն իրարմէ քանիկա՞ն գնտակ աւելի էին, եւ բոլոր գնտակներուն գումարն ո՞րչափ էր:

Պատ. 12. եւ 3625:

5. Մարդ մը 20 աղքատաց փարա տուաւ. առաջինին

Digitized by Google

1 փարա, երկրորդին 2 փարա, երրորդին 3 փարա, եւ այլն ասանկ շարունակ, 20երորդին 20 փարա: Կուզէ հասկնալ որ ամենուն քանի՞ փարա տուած է:

Պատ. 210 փարա:

6. Զարնող ժամացոյց մը 1են մինչեւ 12 քանի՞ ժամ կը զարնէ:

Պատ. 78:

7. Ճամբայ մը կար 100 ոտք երկայնութեամբ. իւրաքանչիւր ոտք հեռաւորութեան վրայ մէյ մէկ ղուռուշ դրուած էր եւ սկիզբն ալ սնտուկ մը. մարդ մը կուզէ ճամբուն վրայ դրուած ամէն մէկ ղուռուշն ալ զատ զատ սնտուկին մէջ բերել դնել: Բոլոր ղուռուշները սնտուկին մէջ բերելու համար քանի՞ ոտնաչափ տեղ պիտի քալէ:

Պատ. 10101 ոտնաչափ:

8. Ծառայ մը իր տիրոջը հետ անանկ դաշինք ըրաւ որ իր 200 ղուռուշ ամսականը չառնէ ամսէ ամիս, այլ անոր շահը քանի ամիսը 3 %: Ծառան այս դաշամբ 2 տարի 3 ամիս ծառայութիւն ընելէն յետոյ, կուզէ հասկնալ որ առնելիքը քանի՞ ղուռուշ է:

Պատ. 3630:

9. Մարդ մը իր ունեցած 3000 ղուռուշ ամսականը ամսէ ամիս առնելով սեղանաւորին կը տանէր, որ ամսական շահը քսէն 6 ղուռուշէն քանի. մարդը

Digitized by Google

երկու տարիէն յետոյ վերջի ամսականը չի տանելով սեղանաւորէն ստակները կուզէ տահովը:

Քանի՞ դուռուշ պիտի առնէ:

Պատ. 78936 դուռուշ:

10. Տեղ մը 26 կարգ գնտակ կար իրարու վրայ դիզուած, անանկ որ իւրաքանչիւր կարգ իրարմէ մի եւ նոյն չափով էկէլ էր. էն վրան դրուած էր 1 գնտակ եւ էն տակը 101 գնտակ: Կուզէնք հասկնալ որ 25 կարգ գնտակներուն գումարն որչափ էր:

Պատ. 1326:

11. Ճանապարհորդ մը առաջին օրը գնաց 3 մղոն եւ ետքն ամէն մէկ օր 5 ական մղոն էկեցուց իր ճանապարհորդութիւնը, որով վերջին օրը 58 մղոն գնաց:

Քանի՞ օր ճանապարհորդեց. եւ ամէնը քանի՞ մղոն գնաց:

Պատ. 12 օր, եւ 366 մղոն:

12. Մէկու մը հարցուցին թէ քանի՞ տղայ ունիս. պատասխան տուաւ որ պզտիկը 5 տարու է եւ մեծը 33 տարու. եւ ամէնն ալ իրարմէ 4 ական տարու մեծ:

Մարդը քանի՞ տղայ ունէր:

Պատ. 8 տղայ:

13. Մէկը քանի մը աղքատաց կը հանդիպի. առաջիններին կուտայ 2 փարա, երկրորդին 5 փարա, երրորդին 8 փարա, ասանկ շարունակ 3 ական փարա էկեցնէ-

Digitized by Google

լով վերջինին կուտայ 35 փարա: Քանի՞ աղքատ էին:

Պատ. 12:

14. Մէկը քանի մը անգամ առուտուր ընելով առաջի անգամին շահեցաւ 78 ղուռուշ. երկրորդ անգամին 50 ղուռուշ աւելի, այսինքն 128 ղուռուշ. եւ հետզհետէ այսպէս 50 ական ղուռուշ աւելի շահելով վերջի անգամուն վաստակն եղաւ 528 ղուռուշ: Կուզենք հասկընալ որ քանի՞ անգամ առուտուր ըրած է:

Պատ. 10 անգամ:

15. Մէկն իր տղոցը պարգեւ բաժնել ուզելով առաջինին տուաւ 12 ղուռուշ, երկրորդին անկէ 5 ղուռուշ աւելի, եւ միւսներուն ալ հետզհետէ 5 ական ղուռուշ աւելցնելով վերջինին տուաւ 52 ղուռուշ: Կուզենք հասկընալ որ քանի՞ տղայ ունէր, ու ամենուն քանի՞ ղուռուշ տուաւ:

Պատ. 9 տղայ, եւ 288 ղուռուշ:

16. Զօրապետ մը պատերազմի ատեն յաղթուելով հաշիւ ըրաւ որ ամէն օր իրարմէ 200 ական զինուոր աւելի կորսնցուցած է. առաջին օրուան կորսնցուցածն էր 800 զինուոր եւ վերջի օրուանը 2800 զինուոր: Կուզէ զօրապետը հասկնալ, թէ կորսուած զինուորներուն համրանքն որչափ է:

Պատ. 19800 զինուոր:

17. Մարդ մը մէկ քանի տեսակ հաւասարաչափ չու-

Digitized by Google

խայ առաւ. ամեն մեկ տեսակին իրարմէ 60 ական ղուռուշ աւելի վճարելով, աժան տեսակին համար տուաւ 200 ղուռուշ եւ սուղ տեսակին համար ալ 740:
Քանի՞ կտոր էր, եւ ամենուն համար ինչ վճարեց;

Պատ. 10 կտոր. եւ 4700 ղուռուշ:

18. Կայ 861 գնտակ, որ իրարու վրայ պիտի շարեն, բայց անանկ կերպով մը, որ տակը 81 հատ դնելով եւ ետեւէ ետեւ միօրինակ չափով պակսեցնելով՝ վրան 1 հատ ըլլայ: Իրարմէ որչափ պակսեցնելու է, եւ ամենը քանի՞ կարգ պիտի ըլլայ:

Պատ. 4 հատ. եւ 21 կարգ:

19. Քանի մը հոգի ընկեր ըլլալով վաստկեցան ընդ ամենը 800 ղուռուշ. դրամնին իրարմէ մի եւ նոյն չափով աւելի ըլլալով վաստակնին ալ նոյն համեմատութեամբ բաժնեցին, որով առաջինին բաժինն եղաւ 30 ղուռուշ եւ վերջինին բաժինը 170 ղուռուշ: Քանի՞ հոգի էին, եւ իրարմէ քանիկա՞ն ղուռուշ աւելի առին;

Պատ. 8 հոգի. եւ իրարմէ 20 ական ղուռուշ աւելի:

20. Մարդ մը իր տղոցը պարգեւ բաժնեց իրենց տարիքին համեմատ, եւ անոնց տարիքն ալ իրարմէ միօրինակ չափով տարբերելով պզտի տղուն, որ 4 տարու էր, 4 ղուռուշ տուաւ, եւ մեծին, որ 31 տարու էր, 31 ղու-

Digitized by Google

ռուբ տուաւ եւ բոլոր տղոցը 175 : Քանի՞ տղայ ունէր, եւ իւրաքանչիւրն քանի՞ տարու էր .

Պատ. 10 տղայ . եւ իւրաքանչիւրն 3ական տարու մեծ :

21. Մէկը 901 դուռնուռ պիտի տայ քանի մը աղքատներու, անանկ որ իւրաքանչիւր միեւնոյն չափով աւելի տալով առաջինին տայ 5 դուռնուռ եւ վերջինին 101 դուռնուռ : Քանի՞ աղքատաց կրնայ տալ . եւ քանիկան դուռնուռ աւելի :

Պատ. 17 աղքատաց. եւ 9ական դուռնուռ աւելի :

22. Դացին 12 հոգի բաղնիք. ելլելու ատենին առաջինը տուաւ 5 դուռնուռ, երկրորդը անկէ 6 դուռնուռ աւելի, երրորդն ալ նոյնպէս երկրորդէն 6 դուռնուռ աւելի տալով շարունակ : Կուզենք հասկնալ որ 12 երորդը քանի՞ դուռնուռ պիտի տայ, եւ ամենուն տուածը քանի՞ դուռնուռ պիտի ըլլայ :

Պատ. վերջինին տուածնէ 71 դուռնուռ, եւ ամենունը 436 դուռնուռ :

23. Մէկը 2000 դուռնուռ փոխ առաւ քիչէն 5 դուռնուռ շահով . առաջին ամսուան վերջը նորէն 2000 դուռնուռ առաւ նոյն շահովը, անանկ իւրաքանչիւր ամսուան վերջը նոյնչափ ստակ փոխ առաւ միեւնոյն փոխատուէն, տալով ամէն ամիս ալ իր տալու շահը նոյնչափ կէտելնար . վերոգրեալ կերպով 15 ամիս շարունակելով կուզէ հասկնալ որ 15երորդ ամսուան շահը

Digitized by Google

քանի՞ էր. եւ սկիզբէն մինչեւ 15երորդ ամիսը տալու շահերուն գումարը քանի՞ ղուռուշ:

Պատ. վերջի ամսուան շահն է 300 ղուռուշ, եւ 15 ամսուան մէջ տալիք շահերուն գումարն է 2450 ղուռուշ:

34. Նաւ մը յաջող հողմով առաջին օրը գնաց 60 մղոն եւ օրէ օր հողմն առաւել սաստկանալով ամեն օր իր նախընթաց օրէն 20 մղոն աւելի կերթար. այանկով 15 օրէն իր տեղն հասաւ: Քանի՞ մղոն տեղ գնաց:

Պատ. 3000 մղոն:

25. Իրարու վրայ աղիւսներ պիտի դիզենք անանկ որ վրան պիտի ըլլայ 4, անոր տակը 10, եւ անոր ալ տակը 16, ասանկ 6ական պիտի աւելնայ մինչեւ տակը. եւ կուզենք որ ամենը 20 կարգ ըլլայ: Տակը քանի՞ դնելու է, եւ բոլոր աղիւսներն ո՞րչափ պիտի ըլլան:

Պատ. տակը 118 հատ. եւ բոլորը 1220 հատ:

26. Մարդ մը 12 օրի չափ ճանապարհորդութիւն պիտի ընէր 366 մղոն տեղ. Եթէ առաջին օրը 9 մղոն տեղ երթալու ըլլայ, օրէ օր քանիկա՞ն մղոն աւելցնելու է որ 12 օրուան մէջ լմնցունէ այնքան տեղը:

Պատ. 3ական մղոն:

27. Զօրապետ մը իր ունեցած 7200 զինուորը պիտի շարէ կարգաւ իրարու ետեւէ, անանկ որ վերջի կարգն

Digitized by Google

ըլլայ 25 եւ ամենը 36 կարգ: Կուզէ հասկնալ որ 36երորդ կարգը 26 բերելու համար առաջին կարգը քանի գինուոր դնելու է, եւ հետզհետէ որչափ պակսեցնելու է:

Պատ. առաջին կարգը 376 գինուոր դնելու է, եւ հետզհետէ 10ական գինուոր պակսեցնելու է:

28. Մարդ մը պարտիզպան մը բռնեց որ իր պարտէզը շտկել տայ: Առաջ օրը 5 դուռուշ աւուրչէք տուաւ եւ քաջալերութեան համար ըսաւ որ օրըստօրէ աւուրչէքդ կէվելցնեմ, եթէ 12 օրուան մէջ գործը լմընցունես, եւ մարդն ալ միտքը դրած էր որ բոլոր աւուրչէքները 192 դուռուշով լմընցունէ: Կուզէ հասկնալ որ օրը քանի դուռուշ էվելցնելու է:

Պատ. 2ական դուռուշ:

29. Պիտի դնենք 12 քսակի մէջ 960 դուռուշը այնպէս կերպիւ մը որ առաջին քսակին մէջն ըլլայ 25 դուռուշ եւ միւսներն իրարմէ միօրինակ չափով կէվելնայ. ուստի հասկնալ կուզենք թէ 12 քսակին ամեն մէկուն մէջ քանի դուռուշ աւելի դնելու ենք:

Պատ. 10ական դուռուշ:

30. Մէկը 12 օրէն տեղ մը պիտի երթար, բայց տկարութեանը պատճառաւ առաջին օրերը այնչափ շատ չէր կրնար քալել, ուստի միտքը դրաւ որ օրէ օր իր ընթացքը 2ական մղոն արագացնէ. եւ օրն ալ 40 մղոնէն աւելի չի կրնալ երթալով, կուզէր հասկնալ որ առաջին օրն որ-

Digitized by Google

չափ երթալու է որ մինչեւ 12երորդ օրը 2 ական մղոն աւելցնելով 30 մղոն ըլլայ. եւ թէ բոլոր բրած ճանապարհորդութիւնը քանի՞ մղոն պիտի ըլլայ:

Պատ. առաջին օրը պիտի երթայ 8 մղոն եւ ամէնը 228 մղոն:

31. Քաղաքի մը բազմութիւնը կաւելնար տարուէ տարի 2500 ական հոգւոյ չափ. տարուան մէկը զտան նոյն քաղքին մէջ 50000 հոգի. ուզեցին գիտնալ որ նոյն տարիէն 13 տարի առաջ նոյն քաղքին բազմամարդութիւնն որչափ էր:

Պատ. 20000 մարդ:

32. Տարուէ տարի տան մը ծախքը 200 ական Ֆռանք կաւելնար: Կուզեն հասկնալ որ 11 տարի ետքը նոյն տանը ծախքը քանի՞ Ֆռանք պիտի ըլլայ, երբ այս տարուան ծախքը 2300 Ֆռանք ըլլայ:

Պատ. 4300 Ֆռանք:

33. Մարդ մը իր տանը մէջ 10 ծառայ ունէր, բոլորին կուտար ամիսը 1600 ղուռուշ, եւ ասոնց ամսականներն իրարմէ միեւնոյն չափով աւել ըլլալով շատ առնողին ամսականն էր 250 ղուռուշ: Կուզեն գիտնալ որ քիչ առնողին ամսականը քանի՞ էր. եւ իրարմէ քանիկա՞ն ղուռուշ աւելի կառնէին:

Պատ. քիչ առնողին ամսականն էր 70 ղուռուշ. եւ իրարմէ 20 ական ղուռուշ աւելի կառնէին:

Digitized by Google

34. Մէկը օրէ օր իր ծախքը միեւնոյն չափով աւելցնելով՝ 11 օրուան մէջ 352 ղուռուշ ծախք ըրած էր, եւ վերջի օրուան ծախքը 58 ղուռուշ էր: Կուզենք հասկնալ առաջին օրուան ծախքը, եւ օրէ օր քանիկա՞ն ղուռուշի չափ աւելնալը :

Պատ. առաջին օրուան ծախքն է 6 ղուռուշ, եւ օրէ օր աւելցածն է 5 ղուռուշ :

35. Զօրապետ մը իր զինուորներուն մէջ 1000 հոգի գտաւ, որ թշնամեաց հետ առաւել քաջութեամբ պատերազմած էին, եւ ասոնց ամենուն ըրած քաջութեանը եւ աստիճաններուն համեմատ 7502500 ղուռուշ պարգեւ պիտի բաժնէր, իրարմէ 15ական ղուռուշ աւելի տալով: Քիչ առնողին ո՞րչափ տալու է, եւ շատ առնողին ո՞րչափ :

Պատ. քիչ առնողին 10, շատ առնողին 14995 ղուռ.

36. Մարդ մը առուտուրի սկսելով առաջին տարին յինչ որ վաստկեցաւ՝ երկրորդ տարին անկէ 1500 ղուռուշ աւելի վաստկեցաւ, երրորդ տարին երկրորդ տարուան վաստկածէն 1500 ղուռուշ աւելի, ասանկ իւրաքանչիւր տարին 1500ական ղուռուշ աւելի վաստկելով 8 տարուան մէջ բոլոր վաստկածներուն գումարն եղաւ 138000 ղուռուշ: Կուզենք իմանալ որ առաջի տարին քանի՞ ղուռուշ վաստկեցաւ եւ վերջի տարին ո՞րչափ:

Պատ. առաջի տարուան վաստակն է 12000 ղուռուշ. ու վերջի տարուան վաստակը 22500 ղուռուշ:

Digitized by Google

37. Լեցուած է 10 տակառի մէջ 1150 հոխա ջուր. եւ իւրաքանչիւր տակառ իրարմէ 20ական հոխա ջուր աւելի ունի: Կուզենք հասկնալ որ քիչ ջուր պարունակող տակառին մէջ որչափ կայ. եւ շատ պարունակողին մէջ որչափ:

Պատ. 25. եւ 205:

38. Գնտակ կայ 5995 հատ, որ իրարու վրայ պիտի շարուին. վրայինը 1 պիտի ըլլայ եւ իւրաքանչիւր կարգինը 4ական աւելի: Տակը քանի՞ հատ դնելու է, եւ ամէնը քանի՞ կարգ պիտի ըլլայ:

Պատ. առաջին կարգինը պիտի ըլլայ 117 հատ, եւ ամէնը 53 կարգ:

39. Մէկը օտար երկիր երթալով սեղանաւորի մը 133800 ղուռուշի երաշխաւորութեան թուղթ մը կուտայ, որպէս զի ամէն ամսուան սկիզբն իր ընտանեաց 5000 ղուռուշ վճարէ, ամիսը քէսէին 5 ղուռուշ շահ հաշուելով, մինչեւ որ թէ տուած ստակներուն եւ թէ անոնց շահերուն գումարն ըլլայ 133800 ղուռուշ:

Արդ կը հարցուի թէ քանի՞ ամիս սեղանաւորը կրնայ յիշեալ մարդուն ընտանեացը ստակ վճարել:

Պատ. 24 ամիս:

Բ. Քանորդական յառաջատութիւն.

311. Կարգ մը եզրեր որ հաստատ քանորդական մը հետզհետէ բազմապատկուած կամ բաժնուած են, կըսուին *քանորդական* կամ *երկրաչափական յառաջատութիւն*: Ինչպէս.

∺ 1 : 9 : 27 : 81 : 243 : 729 : 2187 : 6561

Digitized by Google

312. Քանորդական յառաջատութեան ամէն մէկ եզրն իր երկու կողմէն հաւասարապէս հեռու գտնուած երկու եզրերուն միջին համեմատականն է: Ինչպէս վերի օրինակին մէջ առնենք ինչ եւ իցէ մէկ եզր, օրինակի համար 27, կը տեսնենք որ հաւասարապէս հեռու գտնուած եզրերուն միջին համեմատականն է:

$$9 : 27 :: 27 : 81$$
$$3 : 27 :: 27 : 243$$
$$1 : 27 :: 27 : 729$$

Ասկէ կը հետեւի որ իւրաքանչիւր եզր իր երկու կողմէն հաւասարապէս հեռու գտնուած երկու եզրերուն արտադրեալին քառակուսի արմատն է:

313. Քանորդական յառաջատութեան իւրաքանչիւր եզրն առաջին եզրէն համրելով քանիերորդ որ է, հասարակ քանորդին անկէ 1 պակասերորդ կարողութեամբն առաջին եզրին բազմապատկութենէն ելած արտադրեալին հաւասար է. վասն զի երկրորդ եզրը հասարակ քանորդին առաջին եզրով արտադրեալն է. եւ երրորդ եզրը՝ հասարակ քանորդին երկրորդ կարողութեան առաջին եզրով արտադրեալն է. եւ չորրորդ եզրը՝ հասարակ քանորդին երրորդ կարողութեանն առաջին եզրով արտադրեալն է. ընդհանրապէս *ն* երորդ եզրը հասարակ քանորդին (*ն*—1)երորդ կարողութեանն առաջին եզրով արտադրեալն է:

Ինչպէս 243ը 6երորդ եզր ըլլալով՝ է:

$$243 = 1 \times 3^6$$

Ասկէ կը հետեւի որ,

Վերջին եզրը հաւասար է հասարակ քանորդին եզրերուն թիւէն 1 պակասերորդ կարողութեանն առաջին եզրով արտադրեալին: Եւ

Digitized by Google

Առաջին եզրը հաւասար է հասարակ քանորդին եզրերուն թիւէն 1 պակասերորդ կարողութեանը մեծագոյն եզրը բաժնելով եղած քանորդին :

314. Քանորդական յառաջատութեան եզրերուն գումարը հաւասար է, վերջին եզրը հասարակ քանորդով բազմապատկելով եւ արտադրեալէն առաջին եզրը հանելով եւ մնացորդը հասարակ քանորդէն 1 պակասովը բաժնելով եղած քանորդին։ Ինչպէս վերոգրեալ յառաջատութեան եզրերուն գումարը կըլլայ.

$$1 + 3 + 9 + 27 + 81 + 243 + 729 + 2187 + 6561 =$$

$$\frac{6561 \times 3 - 1}{3 - 1} = \frac{19683 - 1}{2} = \frac{19682}{2} = 9841$$

Վասն զի, քանորդական յառաջատութեան եզրերուն ամէնն ալ հասարակ քանորդով բազմապատկենք, կունենանք ուրիշ կարգ մը յառաջատութեան եզրեր, որոնք առաջիններուն հասարակ քանորդով արտադրեալն են, եւ հետեւապէս ետքիններուն գումարն առջիններուն գումարին հասարակ քանորդով արտադրեալն է. եւ թէ որ առջիններն ետքի եզրերէն հանենք, կը մնայ վերջի եզրին հասարակ քանորդով արտադրեալին ու առաջին եզրին տարբերութիւնը, որ է առջի եզրերուն գումարին հասարակ քանորդէն 1 պակաս անգամը, եւ թէ որ այս տարբերութիւնը՝ հասարակ քանորդէն 1 պակասովը բաժնենք, եղածը կըլլայ առջի եզրերուն ճիշդ գումարը։ Ինչպէս վերի օրինակը.

$$\text{Գ} = 1 + 3 + 9 + 27 + 81 + 243 + 729 + 2187 + 6561$$
$$3\,\text{Գ} = 3 + 9 + 27 + 81 + 243 + 729 + 2187 + 6561 + 6561 \times 3$$

$$2\,\text{Գ} = 6561 \times 3 - 1 \quad \text{եւ} \quad \text{Գ} = \frac{6561 \times 3 - 1}{2} = 9841$$

Digitized by Google

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

315. Ա. Հասարակ քանորդը, կամ որ նոյն է, կշիռը 1 էն մեծ թիւ մը եւ 1 էն փոքր կոտորակ մ'ալ կրնայ ըլլալ. Եթէ 1 էն մեծ թիւ մ'ըլլայ, առաջին եզրէն սկսեալ հետզհետէ բազմապատկութեամբ աճեցական եզրեր եւ բաժանմամբ նուազական եզրեր յառաջ կը բերէ. բայց ընդհակառակն երբ 1 էն փոքր կոտորակ մ'ըլլայ՝ առաջին եզրէն սկսեալ հետզհետէ բազմապատկութեամբ նուազական եզրեր եւ բաժանմամբ աճեցական եզրեր յառաջ կը բերէ։

Բայց երբ առաջին եզրը փոքրագոյն եւ վերջին եզրը մեծագոյն սեպենք, կշիռը կամ որ նոյն է, հասարակ քանորդը 1 էն մեծ թիւ մը ըլլալու է, թէ որ չէ, պէտք է որ շրջենք։

Բ. Քանորդական յառաջադիմութեան մէջ հինգ գլխաւոր թիւերուն միայն երեքը գիտնալով մնացած երկուքը կրնանք գտնել։ Եւ թէ որ այս հինգ թիւերուն տեղ համառօտական գիրեր դնենք եւ վերոգրեալ սկզբունքները համառօտական ձեւով գրելով վրանին պէտք եղած փոփոխութիւնները ընենք, կունենանք հետեւեալ 10 կանոնները, որոց մէջ կը պարունակին քանորդական յառաջադիմութեան ամէն դիպուածները.

Առաջին եզր = Ա

Վերջին եզր = Վ

Կշիռ կամ հասարակ քանորդ = Կ

Թիւ եզերաց = Թ

Գումար = Գ

1° Գիտնալով Ա. Կ. Թ. կը պահանջուի Վ. Գ.

$$\text{Վ} = \text{ա}\,\text{կ}^{\text{թ}-1}$$

$$\text{Գ} = \frac{\text{վ}\,\text{կ} - \text{ա}}{\text{կ} - 1}$$

Digitized by Google

2° Գիտնալով Վ. Կ. Թ. | $\text{Ա} = \dfrac{\text{վ}}{\text{կ}^{\text{թ}-1}}$

կը պահանջուի Ա. Գ. | $\text{Գ} = \dots\dots$

3° Գիտնալով Ա. Վ. Թ. | $\text{Կ} = \sqrt[\text{թ}-1]{\dfrac{\text{վ}}{\text{ա}}}$ կամ $\dfrac{\text{Նշ. վ} - \text{Նշ. ա}}{\text{թ} - 1}$

կը պահանջուի Կ. Գ. | $\text{Գ} = \dots\dots,$

4° Գիտնալով Հ. Թ. Գ. | $\text{Ա} = \dfrac{\text{գ}(\text{կ}-1)}{\text{կ}^{\text{թ}} - 1}$

կը պահանջուի Ա. Գ. | $\text{Վ} = \dots\dots$

5° Գիտնալով Ա. Թ. Գ. | $\text{կ}^{\text{թ}-1} + \text{կ}^{\text{թ}-2} \dots + 1 = \dfrac{\text{գ}}{\text{ա}}$

կը պահանջուի Կ. Վ. | $\text{Վ} = \dots\dots$

6° Գիտնալով Վ. Թ. Գ. | $\left(\dfrac{1}{\text{կ}}\right)^{\text{թ}-1} + \left(\dfrac{1}{\text{կ}}\right)^{\text{թ}-2} + 1 = \dfrac{\text{գ}}{\text{վ}}$

կը պահանջուի Կ. Ա. | $\text{Ա} = \text{վ}\left(\dfrac{1}{\text{կ}}\right)^{\text{թ}-1}$

7° Գիտնալով Ա. Կ. Վ. | $\text{Գ} = \dfrac{\text{կ վ} - \text{ա}}{\text{կ} - 1}$

կը պահանջուի Թ. Գ. | $\text{Թ} = 1 + \dfrac{\text{Նշ. վ} - \text{Նշ. ա}}{\text{Նշ. կ}}$

8° Գիտնալով Ա. Վ. Գ. | $\text{Կ} = \dfrac{\text{գ} - \text{ա}}{\text{գ} - \text{վ}}$

կը պահանջուի Կ. Թ. | $\text{Թ} = \dots\dots$

Digitized by Google

9⁰ Գիտնալով Ա. Կ. Գ. կրպահանջուի Ա. Թ. $\left\{ \begin{array}{l} Վ = \dfrac{ա + գ(կ-1)}{կ} \\ Թ = \ldots\ldots \end{array} \right.$

10⁰ Գիտնալով Վ. Կ. Գ. կրպահանջուի Ա. Թ. $\left\{ \begin{array}{l} Ա = կվ - գ(կ-1) \\ Թ = \ldots\ldots \end{array} \right.$

Գ. Ցիշեալ զաղափարներր աւելի դիւրաւ կր հասկցուին. երէ առաջին եզրր փոքրագոյն եւ վերջին եզրր մեծագոյն եզր սեպենք, որ ան ատեն կշիռր 1 էն մեծ թիւ մր կրլլայ:

Դ. 5⁰ եւ 6⁰ զաղափարներր աւելի բարձրագոյն կանոններու կարօտ են: Եւ կարողութիւններն ու արմատներր նշանակներուն միջոցաւ աւելի դիւրութեամբ կր կատարուին:

ԽՆԴԻՐՔ

1. Վաճառական մր քանի մր անգամ առուտուր ընելով առաջին անգամին վաստկեցաւ 512 դուռուշ եւ երկրորդ անգամին առաջնոյն 4 անգամին չափ, եւ շարունակ առուտուր ընելով միշտ 4 ական անգամ աւելի կր վաստկէր. վերջի անգամի վաստակն էր 131072 դուռուշ: Բոլոր վաստակն որչափ է:

Պատ. 174592

2. Ճանապարհորդ մր առաջին օրր գնաց 1 մղոն, երկրորդ օրր գնաց 2 մղոն, եւ երրորդ օրր 4 մղոն, այսպէս ամէն օր առաջին օրուան գացածին երկու անգամին չափ երթալով վերջի օրր 64 մղոն գացեր էր: Ամէնր քանի՞ մղոն գնաց, եւ քանի՞ օր ճանապարհորդեց:

Պատ. 127 մղոն. եւ 7 օր:

3. Մէկր ուզեց իր բոլոր ստացքր պարգեւ տալ, բայց

Digitized by Google

ամանին որ փոխադրողներն առնէ 20 դուռուշ, անկէ մեծը անոր 3 անգամին չափ, այսինքն 60 դուռուշ, անկէ ալ մեծը 180 դուռուշ եւ այսպէս հաշիւ ընելով գտաւ որ մեծագոյնին պիտի տայ 1620 դուռուշ։ Ըսէ ամենը քանի դուռուշ պէտք է, եւ քանի տղայ ունի։

Պատ. 2420 դուռուշ. եւ 5 տղայ ունի։

4. Իրարու վրայ կարգաւ դիզելու համար քանի գնտակ պէտք է, որոց վրայինը 1 ըլլայ, անոր տակինը 4, անոր ալ տակինը 16, այսպէս 4 ական անգամ աւելնալով առաջին կարգինը պիտի ըլլայ 16384։
Ամենը քանի գնտակ է եւ քանի կարգ։

Պատ. 21845 գնտակ. եւ 8 կարգ։

5. Իրարու վրայ շարուեալ 87381 աղիւս կայ. առաջին կարգը դրին 65536 հատ, վերջինը 1 բերելու համար քանիական անգամ վրայէ վրայ քիչցնելու է, որ բոլոր 87381 աղիւսը հատնին. եւ ամենը քանի կարգ կըլլայ։

Պատ. վրայէ վրայ 4 ական անգամ քիչցնելու է. եւ ամենը 9 կարգ պիտի ըլլայ։

6. Մէկը 64 $\frac{11}{32}$ մղոն տեղ պիտի երթայ, իր ընթացքը օրէ օր արագացնելով, առաջին օրը պիտի քալէ 2 մղոն, եւ վերջի օրն ալ քալել կուզէ 22 $\frac{25}{32}$։ Կուզենք հա-

Digitized by Google

կընայ թէ օրէ օր Հանիկանն անգամ աւելցնելու է իր թն-թացքը, եւ Հանի օրէն կրնայ երթալ:

Պատ. 1 ½ անգամ, եւ 7 օրէն կրնայ երթալ:

7. Տառայ մը իր տէրոջը հետ անանկ դաշինք րրաւ որ առաջին ամիսը միայն 1 սենտ մը տայ. երկրորդ ամիսը 1 փարա. երրորդ ամիսը 3 փարա. ասանկ ամէն մէկ ամիս 3 անգամ աւելցնէ իր ամսականը: Տառան 15 ամիսի չափ կենալէն ետքը կուզէ հասկնալ թէ Հանի դուռուշ առնելիք ունի տէրոջմէն որ մինչեւ այն ատենը փարա մը չէր առած. եւ իրաւու վրայ ամիսը Հանի դուռուշի եկած է:

Պատ. բոլոր առնելիքն է 59787 դուռուշ 4 փարա 1 սենտ. եւ ամսականը 3985 դուռուշ 32 փարա:

8. Մարդ մը ծախու ձի մը տեսաւ. Հարցուց տէրոջը թէ Հանի դուռուշ կուզէ, պատասխան տուաւ 3000 դուռուշ. Հիչ մը իրաւու հետ վինելէն ետքը վճռեցին որ ձիոյն պայտի գամերուն առաջինին Համար 1 բուլ վճարուի, երկրորդին Համար 2, երրորդին Համար 4 բուլ, եւ ամէն մէկ գամին Համար երկերկու անգամ աւելցուի, եւ սեպեցին 100 բուլը 1 փարա. ամէն մէկ պայտին վրայ 6 գամ եւ 4 պայտին վրայ 24 գամ: Կուզենք իմանալ որ վերջի սակարկութեամբ, ձին առնողը կը խաբուի թէ կը վաստկի:

Պատ. կը խաբուի 1194 դուռուշի չափ, վասն զի պիտի վճարէ 4194 դուռուշ 12 փարա:

9. Գնտակ պիտի ցարուի 12 կարգ, վրան 1 եւ անոր

տակը 3, ասոր ալ տակը իր 3 անգամը, ասանկ ամեն մէկ կարգ իր վրայինին 3 անգամը ըլլալով կուզեմ գիտնալ որ տակինը քանի ըլլալու է, եւ ամենը քանի գնտակ պէտք է:

Պատ. տակը պիտի դրուի 177147, եւ ամենը պիտի ըլլայ 265720:

10. Մարդ մը 10 կանգուն ժապաւէն պիտի առնէր, եւ այնպէս սակարկութիւն ըրաւ, որ առաջին կանգունին համար վճարէ 3 փարա, երկրորդին համար 6 փարա, ասանկ երկերկու անգամ աւելցունէ ամեն մէկ կանգունին: Ասանկով բոլորին քանի ղուռուշ պիտի տար:

Պատ. 76 ղուռուշ 29 փարա:

11. Մէկը 21860 ղուռուշն իր տղոցը մէջ պիտի բաժնէ. անանկ որ փոքրագոյնին պիտի տայ 20 ղուռուշ, անկէ մեծին ասոր 3 անգամին չափ, այսինքն 60 ղուռուշ, անկէ ալ մեծին ասոր 3 անգամին չափ: Այսպէս շարունակելով մեծագունին քանի ղուռուշ պիտի տայ, եւ տղաքը քանի են:

Պատ. 14580 ղուռուշ, եւ 7 տղայ:

12. Աղքատ մը քանի մը տուն պտըտելով վաստկեր էր 2186 փարա, առաջին տունէն 2 փարա առած էր, երկրորդ տունէն 6 փարա, ասանկ ամեն մէկ տունէն 3ական անգամ աւելի առնելով վերջի տունէն առածը քանի կըլլայ. (որ ամենը իրարու վրայ աւելցնելով բո-

Digitized by Google

լորն բլլայ 2186 փարա)եւ խանի տունն սպակ առած է։

Պատ. վերջի տունեն առածն է 1458 փարա, եւ պտըտած տուներն են 7։

13. Մարդ մը աղխատաց 5465 փարա պիտի բաժնէ, այնպիսի կերպիւ, որ առաջինին պիտի տայ 3645 փարա, երկրորդին ասոր երրորդ մասը, ատ։ունկ մինչեւ փարաները հատնին։ Կուզէ հասկնալ թէ վերջինին խանի փարա կիյնայ. եւ խանի աղխատի կրնայ տալ։

Պատ. վերջինին 5 փարա կիյնայ. եւ 7 աղխատի կրնայ տալ։

14. Մէկը խանի մը աշակերտաց պարգեւ տուաւ 13650 դուռուշ, իւրաքանչ 4 ակամ անգամ աւելի վնարելով, որով վերջինին վճարածն եղաւ 10240 դուռուշ։ Կուզենք հասկնալ որ առաջինին խանի դուռուշ տուաւ. եւ ամենը խանի աշակերտ էին։

Պատ. 10 դուռուշ. եւ բոլորը 6 աշակերտ էին։

15. Մէկը իր 5 տղոցը պարգեւ պիտի տայ իւրաքանչ 5 ակամ անգամ աւելի, եւ 5 երորդին տալ կուզէ 5000 դուռուշ։ Կուզէ հասկնալ որ առաջինին խանի դուռուշ տալու է, եւ բոլորին խանի դուռուշ կը բաւէ։

Պատ. առաջինին պիտի տայ 8 դուռուշ. եւ բոլորին պիտի տայ 6248 դուռուշ։

16. Մէկը 12 կով ունէր ծախու. կովին մէկուն գին

Digitized by Google

դրամ էր 4095 ղուռուշ, եւ միւսներն ալ երթալով իրարմէ 2ական անգամ նուազ զին ունէին: Ամենէն աժանին զինը քանի՞ է. եւ բոլորը քանի՞ ղուռուշ կընէ:

Պատ. Ամենէն աժանն է 2 ղուռուշ, եւ բոլորը 8190 ղուռուշ:

17. Մարդ մը 6 օր ճանապարհորդութիւն պիտի ընէ, եւ առաջին օրէն պիտի սկսի կամաց կամաց իր ընթացքը 2ական անգամ արագացնել. եւ առ առաւելն մէկ օրը կրնայ երթալ 96 մղոն. ուստի որոշեց որ 6երորդ օրուան գացածն ըլլայ 96 մղոն: Կուզէ հասկնալ թէ առաջին օրը քանի՞ մղոն երթալու է. եւ բոլորը քանի՞ մղոն կրնայ երթալ:

Պատ. առաջին օրն երթալու է 3 մղոն. եւ բոլորը կրնայ երթալ 189 մղոն:

18. Մէկն իր 3 սպասաւորներուն 1280 ղուռուշ պարգեւ պիտի տայ, առաջինը կանչեց տուաւ կէսը, երկրորդը կանչեց մնացածին կէսը տուաւ, եւ երրորդն ալ կանչեց մնացածին կէսը տուաւ եւ ասանկ շարունակեց, եւ 9երորդին տուածին չափ ալ իր քովը մնաց: Կուզենք իմանալ թէ 9երորդին ո՞րչափ տուած է:

Պատ. $2 \frac{1}{2}$ ղուռուշ:

19. Ընկերութիւն ընելով 8 հոգի դրամագլուխ դրին

Digitized by Google

131070 լիրա. բայց առաջինը ինչ որ դրաւ երկրորդը անոր 4 անգամին չափ դրաւ, երրորդն ալ երկրորդին 4 անգամին չափ, ասանկ ամէնն ալ իրարմէ 4 ական անգամ աւելի: Առաջինին եւ վերջինին դրամները կուզենք իմանալ:

Պատ. առաջինին դրամն է 6 լիրա, եւ վերջինին դրամը 98304:

20. Ձկնորս մը իր որդւոյն ձուկ բռնելու վարժեցնելու համար, ըսաւ որ ամէն մէկ ձուկ բռնելուդ քեզի պարգեւ պիտի տամ իրարմէ միշտ 3 ական անգամ աւելի, տղան 6 անգամ ձուկ բռնելով, հայրն իրեն ընդ ամենը 45 ղուռուշ 20 փարա պարգեւ տուաւ: Կուզենք հասկընալ թէ առաջին անգամին համար քանի փարա հասուած էր:

Պատ. 5 փարա:

316. Քանորդական յառաջատութեան եզրերը երբ նուազական ըլլան, կրնայ ըլլալ որ մինչեւ յանհունս շարունակուին:

Ինչպէս.

$$\div\div\ 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{9} : \frac{1}{27} : \frac{1}{81} : \frac{1}{143} : \frac{1}{729} : \frac{1}{2187}$$

Ասոնք նուազական քանորդական յառաջատութեան մը անհուն եզրերն են, եւ երեք տեսակ թիւ կունենան, որք են առաջին *եզր*, *կը-շիռ* եւ *գումար*. վասնզի եզերաց թիւն անհուն է եւ վերջին եզրն որ փոքրագոյն եզր ալ է, կրնայ սեպուիլ զրօ կամ իրեն սահման

Digitized by Google

ունի զրօ, Անոնց համար առանձինն երեք գաղափար կամ կանոն ունինք:

$$1^0 \qquad Գ = \frac{ա}{1-կ}$$

$$2^0 \qquad Ա = գ(1-կ)$$

$$3^0 \qquad Կ = 1 - \frac{ա}{կ}$$

Հօս կշիռը կամ հասարակ քանորդը 1 էն պզտիկ կոտորակ մը կը նկատուի, որ առաջին եզրէն սկսեալ հետզհետէ շարունակ բազմապատկելով նուազական եզրեր յառաջ կը բերէ։ Եւ թէ որ այս տեսակ յառաջատուութեան մէջ առաջին եզրը մեծագոյն եզր սեպելով նասարակ քանորդն ալ 1 էն մեծ թիւ մը իբրեւ բաժանող նկատելով ուզենք յիշեալ երեք կանոնները գրել, պիտի ըլլան,

$$1^0 \qquad Գ = \frac{մք}{ք-1}$$

$$2^0 \qquad Մ = \frac{(ք-1)գ}{ք}$$

$$3^0 \qquad Ք = \frac{գ}{գ-մ}$$

Ք = հասարակ քանորդ կամ կշիռ, որ պիտի ըլլայ 1 էն մեծ թիւ մը.

Մ = Առաջին եզր կամ մեծագոյն եզր:

21. Ըսենք որ մարմին մը շարժի առաջին վայրկենին

Digitized by Google

մէջ 90 ոսկաչափ, երկրորդ վայրկենին մէջ 30 ոսկաչափ, երրորդ վայրկենին մէջ 10 ոսկաչափ, ասանկ հետզհետէ իր արագութիւնը 3 ական անգամ քիչցնելով մինչեւ յանհունս տարունակելու ըլլայ, քանի ոսկաչափ տեղ կրնայ երթալ:

Պատ. 135 ոսկաչափ:

Գործողութիւն.

$$\frac{90+3}{3-1}=\frac{270}{2}=135$$

22. Երկրաչափական յառաջասութեան մը անհուն եզրերուն մեծագոյն եզրն է 18, հասարակ քանորդը 1/2, քանի է գումարը:

Պատ. 27:

Գործողութիւն.

$$Գ=\frac{ա}{1-կ}=\frac{18}{1-\frac{1}{3}}=18\div\frac{2}{3}=\frac{18+3}{2}=27$$

Հոս կշիռն է $\frac{1}{3}$

կամ $$Գ=\frac{մք}{ք-1}=\frac{18\times3}{2}=27$$

Հոս ալ կշիռն է $\frac{3}{1}=3$

23. Երկրաչափական յառաջասութեան մը անհուն

Digitized by Google

եզրերուն գումարն է 144, մեծագոյն եզրը 36, քանի՞ է հասարակ քանորդը:

Պատ. $1\frac{1}{3}$ կամ $\frac{3}{4}$:

Գործողութիւն.

$$կ = 1 - \frac{գ}{ա} = 1 - \frac{36}{144} = \frac{144-36}{144} = \frac{108}{144} = \frac{3}{4}$$

$$\text{կամ} \quad Ք = \frac{գ}{գ-մ} = \frac{144}{144-36} = \frac{144}{108} = \frac{4}{3} = 1\frac{4}{3}$$

Որ վրայինին շրջունն է:

24. Հետեւեալ կատարեալ պարբերութեան մէջ մտած անհուն տասանորդականին գումարը գտնալու է, կամ նոյն տասանորդականը հասարակ կոտորակի վերածելու է յառաջատութեան անհուն եզրերուն կանոններով:

Տասանորդականն է $0,\dot{7}\dot{2}$.... :

Պատ $\frac{8}{11}$:

Գործողութիւն.

Հոս մեծագոյն եզրն է $\frac{72}{100}$ եւ հասարակ քանորդը 100. ուստի գումարն կըլլայ.

$$\frac{72}{100} \times 100 \div (100 - 1) = \frac{72}{99} = \frac{8}{11}$$

Այս օրինակիս լուծումէն կը տեսնենք որ կատարեալ

Digitized by Google

պարբերութեան մէջ մտնող անհուն տասանորդականի մը հաւասար համարակ կոտորակը պարբերութեան մէջ մտնող թուանշաններուն չափ 9 իրեն յայտարար կունենայ, որոց համարիչն է նոյն իսկ պարբերութեան մէջ մտնող թիւերը:

25. Հետեւեալ անկատար պարբերութեան մէջ մտած անհուն տասանորդականին գումարը գտնալու է կամ համարակ կոտորակի վերածելու է, յառաջատութեան անհուն եզերաց կանոնովը:

Առաջարկեալ տասանորդականն է $0,41\dot{6}$....

Պատ. $\frac{5}{12}$:

Գործողութիւն.

Այս տասանորդականը երկու մասերու կը բաժնուի, մէկն է $\frac{41}{100}$ եւ միւսը $\frac{6}{1000}+\frac{6}{10000}+\frac{6}{100000}+\ldots$ եւ այլն անհուն եզերաց գումարը, որոց մեծագոյն եզրն է $\frac{6}{1000}$ եւ համարակ քանորդը 10. Ուստի.

$$\frac{6}{1000}\times 10 \div (10-1)=\frac{6}{900}$$

Որ է երկրորդ մասին գումարը, որոյ վրայ առաջին մասը էվել-ցընելով կունենանք

$$\frac{44}{400}+\frac{6}{900}=\frac{9+41+6}{900} \text{ կամ } \frac{10\times41+6-41}{900}=\frac{416-41}{900}=\frac{375}{900}$$

Այս օրինակիս լուծումէն ալ կը հետեւի, որ անկա-

տար պարբերութեան մէջ մտնող անհուն տասնորդականաց հաւասար հասարակ կոտորակին յայտարարն է պարբերութեան մէջ մտածներուն չափ 9, եւ չմտածներուն չափ զրօ, եւ համարիչը բոլոր տասնորդականներուն եւ պարբերութեան մէջ չի մտնողներուն տարբերութիւնը :

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ Ի ՎԵՐԱՅ ՆՇԱՆԱԿԱՑ

317. Յառաջատութեանց տեսութիւններէն կը հետեւի նաեւ նշանակաց տեսութիւնն ալ :

Երկու կարգ յառաջատութեան եզրեր ըլլան, մէկը քանորդական 1 էն սկսեալ եւ միւսը տարբերական 0 էն սկսեալ

$$\div\!\div\ 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 \ldots$$
$$\div\ 0 \,.\, 3 \,.\, 6 \,.\, 9 \,.\, 12 \,.\, 15 \,.\, 18 \,.\, 21 \ldots$$

Եթէ բաղդատենք այս երկու կարգ եզրերը, կը տեսնենք որ.

1°. Քանորդական յառաջատութեան երկու եզրերը իրարմով բազմապատկելով, եւ անոնց համապատասխանող տարբերական յառաջատութեան երկու եզրերն իրարու վրայ էվելցնելով կտանանք այս երկու կարգ յառաջատութեանց վերաբերեալ երկու նոր եզրեր, որք իրար կը համապատասխանեն· Ինչպէս.

$$4 \times 16 = 64 \quad \text{եւ} \quad 6 + 12 = 18$$

64 եւ 18 իրարու տակ գրուած են:

2° Քանորդական յառաջատութեան երկու եզրերուն իրարմով բաժանմանն քանորդը, եւ անոնց համապատասխանող տարբերական յառաջատութեան երկու եզրերուն տարբերութիւնն իրար կը համապատասխանեն: Ինչպէս.

$$32 \div 4 = 8 \quad \text{եւ} \quad 15 - 6 = 9$$

8 եւ 9 իրարու տակ գրուած են:

3° Քանորդական յառաջատութեան ինչ եւ իցէ մէկ եզրին *ն*

երորդ կարողութիւնը, տարբերական յառաջասութեան մէջի նոյնին համապատասխանող եզրին *ն* անգամին կը համապատասխանէ ։ Ինչպէս .

$$4^3 = 64 \quad \text{եւ} \quad 6 \times 3 = 18$$

64 եւ 18 իրարու տակ դրուած են :

4°. Քանորդական յառաջասութեան ինչ եւ իցէ մէկ եզրին *ն* երորդ արմատը, տարբերական յառաջասութեան մէջ նոյնին համապատասխանող եզրին *ն*ով բաժանման քանորդին կը համապատասխանէ : Ինչպէս .

$$\sqrt[3]{64} = 4 \quad \text{եւ} \quad \frac{18}{3} = 6$$

4 եւ 6 իրարու տակ դրուած են :

318, Արդ քանորդական յառաջասութեան եզրերու վրայ եղած բազմապատկութեան, բաժանման, ինքնապատկութեան եւ արմատ գտնալու գործողութիւնները. տարբերական յառաջասութեան եզրերուն վրայ՝ յաւելման, բարձման, բազմապատկութեան եւ բաժանման գործողութիւններ կատարելով առջիններուն համապատասխանող հետեւութիւններ կունենանք : Յառաջասութեանց այս կարեւոր յատկութիւններն անշուշտ հիներն ալ գիտէին. բայց Սկովտիացի Նեպէրն առաջին եղաւ որ յայտնեց նշանակներու գործածութիւնը 1614ին, որ յիշեալ յատկութեանց վրայ հիմնուած է եւ քանակագիտութեան այնչափ մեծ ծառայութիւն բրաւ :

Նեպէր նշանակներն այսպէս կը սահմանէ :

Նշանակ կըսուի զրոյէն սկսեալ կարգ մը տարբերական յառաջասութեան եզրեր, որոնք կը համապատասխանեն եզր առ եզր 1էն սկսեալ կարգ մը քանորդական յառաջասութեան եզրերուն. այսինքն, քանորդական յառաջասութեան եզրերը բնական թիւեր են

եւ անոնց համապատասխանող տարբերական յառաջատութեան եզրերն իրենց ցուցանակները: Ինչպէս.

÷÷ 1 ÷ 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : 729 : 2187... բնական թիւք

÷ 0 . 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 ..... ցուցանակք

319. Այս երկու կարգ յառաջատութիւններն անհուն կերպով կրնան մտածուիլ. ուստի թուոց ցուցանակներն ալ ամէն տեսակ կրնան ըլլալ. բայց միշտ 1 ին ցուցանակը զրօ է, եւ 1 ցուցանակին համապատասխանող քանորդական յառաջատութեան եզրն ալ ցուցանակին *խարիսխը* կըսուի. ինչպէս վերի օրինակին մէջ 3 է *խարիսխ* ցուցանակի:

Եթէ յիշեալ յառաջատութեան եզրերը դէպ ի ձախակողմ շարունակենք նուազական եզրեր կըլլան, եւ կունենանք.

÷÷ : $\frac{1}{213}$: $\frac{1}{81}$: $\frac{1}{27}$: $\frac{1}{9}$: $\frac{1}{3}$: 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 ... բնական թիւք

÷ —5. —4. —3. —. 2 . 1 . 0 . 1 . 2 . 3 . 4 . 5 .... ցուցանակք

Խարիսխը թէ 1 էն մեծ եւ թէ 1 էն փոքր թիւ մը կրնայ ըլլալ, բայց միշտ դրական: Եւ խարիսխը 1 էն մեծ եղած ատեն, 1 էն փոքր եղած թուոց ցուցանակները բացասական եւ 1 էն մեծ եղածներունը դրական կըլլան:

320. Հասարակ ցուցանակներու դրութեան մէջ սովորաբար 10 խարիսխ կը սեպուի. որով քանորդական յառաջատութիւնը 1 էն սկսեալ 10 ապատիկ յառաջ կերթայ, եւ տարբերական յառաջատութիւնն ալ 0 էն սկսեալ բնական թիւերը կը դրուին.

÷÷ ... $\frac{1}{100}$: $\frac{1}{10}$: 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 բնական թիւք

÷ ... —1. —2 . 0 . 1 . 2 . 3 . 4 ցուցանակք

1 ին ցուցանակը զրօ եւ 1 ին ցուցանակը 1 է. ուստի 1 ին եւ

Digitized by Google

10 ին միջոցն եղած 2. 3. 4... 9 թուոց նշանակները 0 ին եւ 1 ին միջոցը պիտի գտնուին. Նոյնպէս 10 ին եւ 100 ին միջոցը եղած 11. 12. 45... 99 թուոց նշանակներն ալ 1 ին եւ 2 ին միջոցը պիտի գտնուին, եւ այլն, առանց հարկաւ կոտորակաւոր պիտի ըլլան եւ մերձաւորութեամբ պիտի գտնուին:

Ուրիշ կողմանէ քանորդական յառաջատութեան երկու եզրերուն միջին համեմատականը, որ է իրենց արտադրեալին քառակուսի արմատն, կը համապատասխանէ անոնց համապատասխանող տարբերական եզրերուն միջին տարբերականին, որ է իրենց գումարին կէսը: Ինչպէս.

$$\sqrt{10\times1000}=100 \text{ կը պատասխանէ } \frac{2+3}{2}=2\text{ին}$$

Այս սկզբանը վրայ 1 ին եւ 10 ին միջոցը գտնուած թուոց նշանակները պիտի կրնանք որոշել. օրինակի համար եթէ ուզենք 3 ին նշանակն որոշել. 3 ը 1 ին եւ 10 ին միջոցը ըլլալով կը գտնանք անոնց միջին համեմատականը որ է $\sqrt{1\times10}=3,162278$ ասոր նշանակն է 0 ու 1 ին միջին տարբերականը՝ այսինքն միջին թիւը որ է $\frac{0+1}{2}=0,5$: 3 ը դարձեալ 1 ին 3,162278 ին մէջտեղն ըլլալով կը գտնանք անոնց միջին համեմատականը որ է $\sqrt{1\times3,162278}=1,478279$ որոյ նշանակն է $\frac{0,4+0}{2}=0,25$: Դարձեալ 3 ը 3,162278 ին եւ 1,778279 ին մէջտեղն ըլլալով կը գտնանք անոնց միջին համեմատականը որ է $\sqrt{3,162278\times1,778279}=2,371373$ որոյ նշանակն է $\frac{0,5-0,25}{2}=0,375$: Ասանկ կը շարունակենք գործողութիւնը մինչեւ որ ունենանք միջին համեմատական մը 3,000000 որ ըսել է ճիշդէն ունեցած տարբերութիւննիս $\frac{1}{1000000}$ էն պզտիկ պիտի ըլլայ:

Հետեւեալ աղիւսակէն կը հասկցուի որ 21 գործողութեամբ 3 ին նշանակը կրնանք որոշել:

Digitized by Google

	ԲՆԱԿԱՆ ԹԻՒՔ			ՆՇԱՆԱԿՔ		
Ա	$\sqrt{1 \times 10}$	=	3,162278	0,500000	=	$\frac{0,000000 + 1,000000}{2}$
Բ	$\sqrt{1 \times 3,162278}$	=	1,778279	0,250000	=	$\frac{0,000000 + 0,500000}{2}$
Գ	$\sqrt{1,778279 \times 3,162278}$	=	2,371373	0,375000	=	$\frac{0,250000 + 0,500000}{2}$
Դ	$\sqrt{2,371373 \times 3,162278}$	=	2.738419	0,437500	=	$\frac{0,375000 + 0,500000}{2}$
Ե	$\sqrt{2,738419 \times 3,162278}$	=	2,942927	0,468750	=	$\frac{0.437500 + 0,500000}{2}$
Զ	$\sqrt{2,942727 \times 3,162278}$	=	3,050528	0,484375	=	$\frac{0,468750 + 0,500000}{2}$
Է	$\sqrt{2,942727 \times 3,050528}$	=	2,996143	0,476562	=	$\frac{0,468750 + 0,484375}{2}$
Ը	$\sqrt{2,996143 \times 3,050528}$	=	3,023213	0,480468	=	$\frac{3,476562 + 0,484375}{2}$
Թ	$\sqrt{2,996143 \times 3,023213}$	=	3,009647	0,478525	=	$\frac{0,476562 + 0,480468}{2}$
Ժ	$\sqrt{2,996143 \times 3,009647}$	=	3,002887	0,477539	=	$\frac{0,476562 + 0,478515}{2}$

Digitized by Google

ժա	$\sqrt{2,996142 \times 3,002887}$	= 2,999513	0,477051	=	$\frac{0.476562 \times 0.477539}{2}$
ժբ	$\sqrt{2,999613 \times 3,002887}$	= 3,001199	0,477295	=	$\frac{0.477051 \times 0.477539}{2}$
ժգ	$\sqrt{2,999513 \times 3,001199}$	= 3,000356	0,477173	=	$\frac{0.477051 \times 0.477295}{2}$
ժդ	$\sqrt{2,999513 \times 3,000356}$	= 2,999934	0,477112	=	$\frac{0.477051 \times 0.477173}{2}$
ժե	$\sqrt{2,999934 \times 3,000356}$	= 3,000145	0,477142	=	$\frac{0.477112 \times 0.477173}{2}$
ժզ	$\sqrt{2,999934 \times 3,000145}$	= 3,000039	0,477127	=	$\frac{0.477112 \times 0.477142}{2}$
ժէ	$\sqrt{2,999934 \times 3,000039}$	= 2,999986	0,477119	=	$\frac{0.477112 \times 0.477127}{2}$
ժը	$\sqrt{2,999986 \times 3,000039}$	= 3,000012	0,477423	=	$\frac{0.477119 \times 0.477127}{2}$
ժթ	$\sqrt{2,999986 \times 3,000012}$	= 2,999998	0,477121	=	$\frac{0.477119 \times 0.477123}{2}$
ի	$\sqrt{2,999998 \times 3,000012}$	= 3,000004	0,377122	=	$\frac{0.477121 \times 0.477123}{2}$
իա	$\sqrt{2,999998 \times 3,000004}$	= 3,000000	0,477121	=	$\frac{0.477121 \times 0.477122}{2}$

Digitized by Google

Առնելով զանոն 3ին նշանակը 0,477121, ճիշդէն $\frac{1}{1000000}$ պակաս մերձաւորութեամբ, թէպէտեւ ամէն թուոց նշանակներն այս կերպով կրնանք գտնալ, բայց ինչպէս որ կը տեսնուի շատ երկար գործողութեամբ, մանաւանդ երբ թիւերը մեծ ըլլան. ուստի թուոց նշանակ գտնալու մասին արդէն (Թ. 181.) դրուած կանոնը պէտք է գործածել, որ անկէ շատ դիւրին է. որոյ տեսականն մասը հանրահաշուոյ մէջ կրնայ բացատրուիլ:

Երեքի կանոնով գործողութիւնը նշանակներու միջոցաւ յաւելմամբ կը կատարուի, բաժանող թուոց նշանակներուն թուաբանական լրումը բաժանելի թուոց նշանակներուն վրայ գումարելով:

ԳԼՈՒԽ ԺԲ.

ԴՐՈՒԹԻՒՆ

321. Առաջարկութիւն մը լուծելու համար իր մէջը գտնուած անծանօթին տեղը թիւ մը կամ երկու թիւ ենթադրելով եւ վրան գործողութիւններ ընելով նոյն առաջարկութեան պատասխանը գտնալու կանոնին կըսուի *դրութիւն*: Եւ երկու տեսակ կըլլայ *պարզ* եւ *կրկնակ*:

Պարզ դրութիւն.

322. Պատասխանին տեղը միայն թիւ մը ենթադրելով առաջարկութիւն մը լուծելու կանոնին է *պարզ դրութիւնը*:

ՕՐԻՆԱԿ

1. Մէկը ծրար մը կտաւին կէսը մէկուն ծախեց, մնացածին կէսն ալ ուրիշի մը, եւ անկէ ալ մնացածն եթէ 2 կանգուն աւելի ըլլար' ամբողջ ծրարին երրորդ մասին պիտի հաւասարէր: Ծրարը քանի կանգուն էր:

Digitized by Google

Լուծումն

Դիցուք թէ ծառը 36 կանգուն ըլլայ	
Ասոր կէսն է	18
Մնացածին կէսը	9
Եւ ամէնը	27
Ասկէ ետքի մնացածը կըլլայ	0

Բայց ամբողջ ծառին $\frac{1}{3}$ մասն է $36 \times \frac{1}{3} = \frac{36}{3} = 12$

Որ ըսել է $12 - 9 = 3$ կանգուն տակաւին կուզէ 36ին երրորդ մասն ըլլալու . ուստի կընենք հետեւեալ համեմատութիւնը :

$3 : 2 :: 36 : f = \frac{2 \times 36}{1} = 24$, որ է պատասխանը,

Եւ յիրաւի, $\frac{24}{2} = 12$

Եւ $\frac{12}{2} = 6$

Եւ 24ի հաստատելու համար տակաւին կը մնայ 6, որոյ վրայ 2 աւելցնելով կըլլայ $8 = \frac{24}{3}$

Պատասխանը 36 ենթադրեցինք, ասոր կէսն եւ կէսին ալ կէսը գտնալով իրարու վրայ աւելցուցինք, ելաւ $18 + 9 = 27$, եւ սա՛ 36էն հանելով մնաց $36 - 27 = 9$, եւ ամբողջ ծառին $\frac{1}{3}$ը $\frac{36}{3} = 12$ ըլլալով վերջի մնացածէն $12 - 9 = 3$ աւելի է, բայց խնդրոյն մէջ 2 աւելի

Digitized by Google

ըլլալ կը պահանջուի. ուստի համեմատութեան մէջ կը դնենք ըսելով, վերջի մնացածը ծառին $\frac{1}{3}$են 3 աւելի ըլլալու համար ծառն 36 կանգուն ըլլալու է, 2 աւելի ըլլալու համար՝ ծառը քանի՞ կանգուն ըլլալ պէտք է, եւ կը գտնանք 24, որոյ $\frac{1}{3}$ը վերջի մնացածէն 2 աւելի է:
Այս օրինակիս լուծումէն կը հետեւի սա կանոնը.

Խնդրոյն պատասխանին տեղ թիւ մը ենթադրելով խնդրոյն պայմաններուն համեմատ գործողութիւն ընելու արդիւնք մը գտնալու համար, այս արդիւնքը խնդրոյն մէջ գտնուած ճիշդ արդիւնքին հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս ենթադրեալ պատասխանին ճիշդ պատասխանին հետ:

Յիշեալ խնդիրը միութեան կանոնով ալ կրնանք լուծել:

Ծառին կանգուններուն համրանքը կը սեպենք 1, ասոր կէսն եւ կէսին կէսն է $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, ա՛ս 1էն հանելով կունենանք $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ որ ամբողջ ծառին $\frac{1}{3}$էն ունեցած տարբերութիւնն է $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$. եւ ուստի կը հետեւցնենք որ ամբողջ ծառին $\frac{1}{12}$ է 2 կանգուն, եւ հիմա կը հարցնենք թէ ամբողջ ծառը քանի՞ կանգուն ըլլալու է. յայտնի է որ $2 : \frac{1}{12} = 2 \times 12 = 24$ կանգուն:

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Դրութեան կանոնի վերաբերեալ ամէն խնդիրները կրնան նաեւ միութեան կանոնով ալ լուծուիլ:

2. Գտնալու է անանկ թիւ մը, որոյ $\frac{1}{4}$ եւ $\frac{1}{7}$ մասերն իր վրայ աւելցունելով գումարէն ըլլայ 39:

Digitized by Google

Լուծումն Դրութեամբ

Դիցուք թէ պահանջեալ թիւն ըլլայ 14, ասոր $\frac{1}{4}$ եւ $\frac{1}{7}$ է $3\frac{1}{2}$ եւ 2, ասոնք 14 ին վրայ գումարելով կ'ըլլայ $3\frac{1}{2} + 2 + 14 = 19\frac{1}{2}$ ուստի համեմատութեան կը շարենք

$$19,5 : 39 :: 14 : \text{ք} = \frac{39 \times 14}{19,5} = 28$$

Միութեան կանոնով :

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{7} + 1 = \frac{7+4+28}{28} = \frac{39}{28} \text{ եւ } 39 \div \frac{39}{28} = 28$$

3. Մարդ մը իր ունեցածին $\frac{1}{5}$ ը աղքատներուն, եւ $\frac{1}{4}$ ը դպրոցին եւ մնացած 22000 ղուռուշն ալ եկեղեցւոյ տուաւ : Ունեցածը որչափ էր :

Պատ. 40000 ղուռուշ:

4. Աղքատ մը երեք հոգիէ հաւաքեց 1400 ղուռուշ, առաջինէն առածին 3 անգամին չափ էր երկրորդէն առածը, եւ երկրորդին 2 անգամին չափ էր երրորդէն առածը: Իւրաքանչիւրէն որչափ ընդունեց :

Պատ. Առաջինէն 140, երկրորդէն 420 եւ երրորդէն 840 ;

5. Ունեցած ստակիս $\frac{1}{3}$ ը $\frac{2}{9}$ ը $\frac{1}{7}$ ը եւ $\frac{3}{11}$ ը աղքատներուն տալով մնաց քովս 60 դահեկան : Ո՞րչափ էր ունեցած ստակս :

Պատ. 2079:

Digitized by Google

6. Մէկը զոյգ մը եզ, կով մը եւ մէկ ոչխար առաւ 8450 դահեկանի. կովին գինը ոչխարին 3 անգամը եւ զոյգ մը եզին երրորդ մասն էր: Իւրաքանչիւրին գինը ո՞րչափ էր:

Պատ. 650, 1950, 5850:

7. Այն ինչ թիւ է, որոյ $\frac{1}{3}$ ին $\frac{2}{5}$ ը իրմէն հանես, եւ մնացորդին վրայ աւելցնես նոյն թուոյն $\frac{5}{6}$ ին $\frac{3}{10}$ ը, գումարն ըլլայ 134:

Պատ. 120:

8. Յակոբը միայն աշխատելով գործ մը 10 օրէն կը լմընցնէ. Գրիգորը միայն 13 օրէն: Երկուքը միասին քանի՞ օրէն կը լմընցնեն:

Պատ. $5 + \frac{15}{23}$:

9. Այն ինչ կոտորակ է, որոյ $\frac{5}{8}$ ին $\frac{2}{7}$ ը իր վրայ աւելցնես գումարն ըլլայ $\frac{55}{196}$

Պատ. $\frac{5}{21}$:

10. Կուզեմ բաժնել 14250ը այնպիսի երեք մասերու, որ իրարու հետ համեմատին, ինչպէս 3, 5 եւ 11:

Պատ. 2250, 3750 եւ 8250:

11. Հովիւի մը հարցուեցաւ թէ քանի ոչխար ունիս. պատասխանեց, եթէ ոչխարներուս $\frac{1}{3}$ ին չափ եւ 12 ալ աւելի ունենամ՝ ոչխարներս կըլլան 132: Քանի՞ էր:

Պատ. 90.

12. Տղու մը հարցուցին թէ քանի՞ նուշ ունիս, պա-

Digitized by Google

սախանեց, եթէ ունեցածիս $\frac{1}{4}$ ը եւ 7 ալ աւելի ունենամ, գումարը կըլլայ 132 : Որչա՞փ էր ունեցածը :

Պատ. 100:

13. Ճանապարհորդ մը կըսէ որ եթէ ըրած ծախքիս $\frac{1}{6}$ ին չափ եւ 18 Ֆռանք ալ աւելի ծախք ըրած ըլլայի, ծախքիս գումարը կըլլար 60: Որչա՞փ էր ծախքը:

Պատ. 36 Ֆռանք:

14. Վարժապետ մը կըսէ որ եթէ ունեցած աշակերտներուս $\frac{2}{3}$ ը եւ 15 ալ աւելի ըլլար, անատեն պիտի ունենայի 165 աշակերտ: Քանի՞ աշակերտ ունէր :

Պատ, 90 աշակերտ:

15. Այն թիւն ի՞նչ է, որոյ 2 անգամին վրայ իւր $\frac{1}{4}$ ը եւ $\frac{1}{2}$ ը աւելցնելով եւ նաեւ 1, կըլլայ 100 :

Պատ. 36:

16. Բանակի մը $\frac{1}{4}$ ը պատերազմի մէջ մեռան, $\frac{2}{5}$ ը գերի ինկած էին եւ մնացած էր 14000 զինուոր: Ամբողջ բանակը առաջ քանի՞ զինուորով բաղկացեալ էր:

Պատ. 40000:

17. Մէկը բաղդովին խաղ խաղալով ունեցած ըստակին կէսը կորսնցուց. երկրորդ անգամին մնացածին կէսը դարձեալ կորսնցուց, այսպէս երրորդ եւ չորրորդ անգամ եւս խաղալով՝ եւ իր քով մնացածին կէսը միշտ կորսնցունելով՝ վերջապէս քովը մնաց 6 Ֆռանք : Առաջին ունեցածը ո՞րչափ էր:

Պատ. 96 Ֆռանք:

Digitized by Google

18. Երեք Պարոն աղքատի մը շնորհք կընեն. Երկրորդը առաջին Պարոնին տուածին երեք անգամին չափ եւ երրորդը երկուքին տուածին չափ կուտայ: Արդ իւրաքանչիւրին տուածը քանի՞ է, երբ աղքատը 14400 Ֆր. ընդունած ըլլայ:

323. Պարզ դրութեան կանոնով կը լուծվին միայն այն խնդիրները՝ որոց հետեւութիւնները միայն բազմապատիկներու կամ ստորաբազմապատիկներու գումար կամ տարբերութիւն են, առանց ուրիշ թիւ մը կամ թիւեր վրանին էվելցած կամ իրենցմէ պակսած ունենալու, ինչպէս են վերոգրեալ խնդիրները:

Կրկնակ դրութիւն

324. Պատասխանին տեղ երկու թիւ ենթադրելով առաջարկութիւն մը լուծելու կանոնին կըսուի *կրկնակ դրութիւն*:

Կանոն Ա. Նախ պատասխանին տեղը թիւ մը ենթադրելու է, եւ ասոր վրայ իբրեւ փորձ խնդրոյն պայմաններուն համեմատ գործողութիւններ ընելով եթէ տարբերութիւն մը կամ սխալ մը յառաջ չիգայ, խնդիրը լուծուած է: Բայց թէ որ ընդ հակառակն տարբերութիւն մը ըլլայ, պէտք է այս տարբերութիւնը որ սխալ մ'է՝ մեծ կամ փոքր ըլլալուն համեմատ + կամ — նշանով նշանակենք: Ետքը պատասխանին տեղ ուրիշ թիւ մը ենթադրելով եւ նոյն գործողութիւնները ընելով դարձեալ յառաջ եկած տարբերութիւնը կամ սխալը նշանակենք + կամ — նշանով:

Անատեն, աս երկու սխալներուն տարբերութիւնը անանկ կը համեմատի ենթադրեալ երկու թուոց տարբերութեանը հետ՝ ինչպէս առաջին կամ երկրորդ սխալը ենթադրեալ թուոյն ու ճշմարիտ պատասխանին տարբերութեանը հետ:

Ասանկով խնդրոյն պատասխանը պիտի գտնանք եթէ աս համեմատութենէն ելած հետեւութիւնը ենթադրեալ թուոյն վրայ էվելցնենք կամ անկէ հանենք, ենթադրեալ թիւը ճշմարիտ պատասխանէն մեծ կամ պզտիկ ըլլալուն նայելով:

Digitized by Google

ցիշելու է որ՝ եթէ սխալները անճման են այսինքն հակառակ նշան ունենան, իրենց տարբերութիւնը գտնալու համար պէտք է իրարու վրայ էվելցնել :

Համեմատութիւն ընելով գտածնիս ենթադրեալ թուոյն վրայ էվելնալը կամ անկէ պակսիլը որոշելու համար՝ դիտելու է որ, 1°. երբ երկու սխալները հակառակ նշան ունին, ենթադրեալ թուոց մէկը մեծ եւ միւսը փոքր կըլլայ ճշմարիտ պատասխանէն, ուստի համեմատութեամբ գտածնիս եթէ ճշմարիտ պատասխանէն փոքր եղած ենթադրեալ թուով գտած են, պէտք է վրան էվելցնենք. եթէ մեծ եղած ենթադրեալ թուով գտած են, պէտք է անկէ հանենք : 2°. Երբ երկու սխալները միեւնոյն նշանը ունին, ենթադրեալ թիւերուն երկուքն ալ կամ ճշմարիտ պատասխանէն մեծ, կամ անկէ փոքր պիտի ըլլան : Արդ երկուքն ալ մեծ կըլլան, եթէ ենթադրեալ մեծագոյն թիւը մեծագոյն սխալ յառաջ բերած է, ընդ հակառակն երկուքն ալ փոքր կըլլան, եթէ ենթադրեալ մեծագոյն թիւը փոքրագոյն սխալ յառաջ բերած է : Ուստի առաջին դիպուածին մէջ պէտք է էվելցնել եւ երկրորդ դիպուածին մէջ պէտք է պակսեցնել :

19. Հայր մը կըսէ որ, իմ տարիքս տղուս տարիքին երեք անգամն է, եւ 10 տարի առաջ 5 անգամն էր : Հօրը եւ տղուն ներկայ տարիքը ո՞րչափ էր :

Այս խնդիրը լուծելու համար պէտք է, կա՛մ հօրը եւ կամ տղուն տարիքին տեղ թիւ մը ենթադրել, եւ որովհետեւ տղուն տարիքը պզտիկ է, անոր տեղ կենթադրենք.

Դիցուք թէ տղուն ներկայ տարիքն ըլլայ 24, խնդրոյն նայելով հայրը պիտի ըլլայ $24 \times 3 = 72$, եւ 10 տարի առաջ ալ տղան պիտի ըլլայ $24 - 10 = 14$ տարեկան, եւ հայրը $72 - 10 = 62$. եւ որովհետեւ տղուն 10 տարի յառաջ ունեցած տարիքին 5 անգամն է $14 \times 5 = 70$, եւ հայրն ալ 62 է, ուստի $70 - 62 = 8$ կը պակսի, եւ կունենանք 24 ենթադրելով — 8 սխալ :

Digitized by Google

Արդ տղուն տարիքը ենթադրենք 27, հօրը տարիքը կըլլայ 27 × 3 = 81, եւ տասը տարի առաջ ունեցած տարիքնին 27 — 10 = 17 եւ 81 — 10 = 71. եւ 17 × 5 = 85 ըլլալով՝ կը պակսի 85 — 71 = 14 որով կունենանք

	27	ենթադրելով	— 14	սխալ
Նոյնպէս	24	«	— 8	«
	3	«	6	

Արդ կը հարցընենք, 6 պակաս սխալելու համար 3 պակաս ենթադրելու է, 8ի չափ պակաս սխալելու համար ո՞րչափ պակաս ենթադրելու է: Ուստի կընենք հետեւեալ համեմատութիւնը

$$6 : 3 :: 8 : f = \frac{3 \times 8}{6} = 4$$

Մեծագոյն ենթադրեալ թուոյն սխալը մի եւ նոյն նշանով աւելի մեծ ըլլալովը՝ ենթադրած թիւերնուս ճշմարիտ պատասխանէն մեծ ըլլալը կը հասկընանք. ուստի, գտնուած 4ը կը հանենք 24էն, եւ կունենանք, 24 — 4 = 20 ճշմարիտ պատասխանը:

Եւ յիրաւի, տղուն ներկայ տարիքը 20 ըլլալով՝ հօրը տարիքը կըլլայ 60, եւ 10 տարի առաջ ունեցած տարիքնին 20 — 10 = 10, եւ 60 — 10 = 50. որ է տղուն տարիքին 5 անգամը:

Ապացոյց. Յայտնի է որ ամէն ենթադրեալ թիւ որչափ մեծ տարբերութիւն ունենայ ճշմարիտ պատասխանէն, իր սխալն ալ այնչափ մեծ կըլլայ, յայտնի է նաեւ որ երկու սխալներուն տարբերութիւնը

Digitized by Google

երկու ենթադրեալ թուոց տարբերութենէն յառաջ կուգայ. Եւ որ այս տարբերութիւնը այնչափ մեծ կըլլայ, որչափ որ ենթադրեալ թիւերը իրարմէ շատ տարբերին. Ուրեմն սխալներուն եւ ենթադրեալ թուոց տարբերութեանցը մէջ ինչ համեմատութիւն որ կայ, ենթադրեալ թուոց մէկէն յառաջ եկած սխալին եւ աս նոյն թուոյն ու ճշմարիտ պատասխանին տարբերութեանը մէջ նոյն համեմատութիւնը պիտի ըլլայ. Ուրեմն սխալներուն տարբերութիւնը անանկ է ենթադրեալ թուոց տարբերութեանը հետ, ինչպէս է սխալներուն մէկը' ինքը յառաջ բերող ենթադրեալ թուոյն ու ճշմարիտ պատասխանին տարբերութեանը հետ:

Կանոն Բ. Նախ պատասխանին տեղ զատ զատ երկու թիւ ենթադրելու է եւ խնդրոյն պայմաններուն համեմատ վրանին գործողութիւնները ընելով յառաջ եկած տարբերութիւնը կամ սխալը + կամ — նշանով նշանակելու է. Ետքը մէկուն սխալը միւսին դրութեամբը փոխոխակի բազմապատկելով' եթէ նշանները նման են, այսինքն երկուքն ալ + կամ երկուքն ալ — են, արտադրեալներուն տարբերութիւնը սխալներուն տարբերութեամբը բաժնելու է, եթէ սխալները աննըման են, արտադրեալներուն գումարը սխալներուն գումարովը բաժնելու է, քանորդն է պատասխանը:

20. Հազարապետ մը իր հրամանին տակը գտնուող մէկ քանի զինուորները վարձատրելու համար տուաւ քիչ մը դրամ, որ իրենց մէջ բաժնեն. Եւ ասոնք ալ հաշիւ ընելով գտան որ եթէ իւրաքանչիւրն 8 ական դահեկան առնէին' 45 դահեկան կաւելնար, եւ եթէ 11 ական դահեկան առնէին' 27 կը պակսէր: Զինուորները քանի՞ էին, եւ տրուած դրամը որչափ էր:

Դիցուք թէ 40 զինուոր կար, այն ատեն տրուած դրամը պիտի ըլլայ $40 \times 8 + 45 = 365$. բայց խնդրոյն միւս

Digitized by Google

պայմանին նայելով՝ տրուած դրամը պիտի ըլլայ, $40 \times 11 - 27 = 413$, որ կը տարբերի առաջինէն, եւ աւելի է $413 - 365 = 48$. ուստի $+ 48$ սխալ ունեցանք:

Դարձեալ դիցուք թէ 30 զինուոր կար, ան ատեն տրուած ստակը պիտի ըլլայ $30 \times 8 + 45 = 285$, բայց խնդրոյն միւս պայմանին նայելով տրուած ստակը կըլլայ $30 \times 11 - 27 = 303$ որ կը տարբերի առաջինէն եւ աւելի է $303 - 285 = 18$, ուստի $+ 18$ սխալ ունեցանք: Արդ

40 ենթադրելով $+ 48$ սխալ
30 « $+ 18$ «

Սխալներն ու դրութիւնները փոփոխակի իրարմով բազմապատկելով կըլլայ

$$30 \times 48 = 1440$$
$$40 \times 18 = 720$$

Այս արտադրեալներուն տարբերութիւնը, որ է 720, սխալներուն տարբերութեամբը, այսինքն, 30ով կը բաժնենք եւ կունենանք

$$\frac{1440 - 720}{48 - 18} = \frac{720}{30} = 24 \text{ է պատասխանը}$$

Եւ յիրաւի, 24 զինուոր ըլլալով տրուած ստակը կըլլայ $24 \times 8 + 45 = 237$, եւ խնդրոյն միւս պայմանին նայելով $24 \times 11 - 27 = 237$

Ապացոյց. Այս կանոնը նախընթաց կանոնին մէկ հետեւութիւնն է, այսինքն, եթէ նախընթաց կանոնով կատարելիք գործողութիւններ.

Digitized by Google

րդ միայն նշաններով նմանակներ, պատասխանը որոշող վերջնական գործողութիւնները երկրորդ կանոնը յառաջ կը բերեն: Ինչպէս վերոգրեալ խնդիրը դարձեալ ձեռք առնենք, որովհետեւ

Ենթադրելով 40' ունեցանք + 48 սխալ
« 30' « + 18 «

Ուստի առաջին կանոնին համեմատ

$$48 - 18 : 40 - 30 :: 18 : 30 - f$$

Եւ ուստի $(48-18)(30-f) = (40-30)\,18$ եւ

$$48 \times 30 - 30 \times 18 - 48f + 18f = 18 \times 40 - 18 \times 30$$

Եւ $f(48-18) = 48 \times 30 - 18 \times 40$

$$f = \frac{48 \times 30 - 18 \times 40}{48 - 18} = 24$$

Ինչպէս որ երկրորդ կանոնով ալ նոյն գործողութիւնները ըրինք պատասխանը որոշելու համար:

21. Գործատէր մը գործաւորի մը հետ դաշինք ըրաւ, որ ամեն մէկ աշխատած օրերուն համար 12 դուռուշ պիտի ընդունի եւ ծուլութեամբ անցունելով ամեն մէկ չաշխատած օրերուն համար 15 դուռուշ պիտի տուժէ կերակուրի ծախք եւ բնակութեան վարձ: 65 օրէն ետքը հաշիւ տեսան, որ գործաւորը մինչեւ այն ատեն ստակ մ'առած չըլլալով՝ ո՛չ առնելիք ունէր եւ ոչ պարտք: Կը հարցուի թէ քանի՞ օր աշխատած է եւ քանի՞ օր ծուլութեամբ անցուցած:

Պատ. 35 օր աշխատած է եւ 28 օր չէ աշխատած:

Digitized by Google

22. Գրիգորը Տիգրանին կըսէ որ եթէ գրպանս գըտնուած ստակէն 500 դուռուշ քեզ տամ, երկուքիս ստակը իրար կը հաւասարի. բայց եթէ դու տաս ինծի 500, այն ատեն իմ ստակս քովդ մնացածին 5 անգամը կըլլայ։
Իւրաքանչիւրին ստակը քանի՞ էր։

Պատ. 1000 եւ 2000։

23. Բեռնակիր մը ուրիշ բեռնակրի մը կըսէ, եթէ քու բեռէդ ինծի 20 հօխա տաս՝ երկուքիս բեռը կը հաւասարի, եթէ իմ բեռէս 20 հօխա քեզ տամ, քու բեռդ իմինիս 8 անգամը կըլլայ։
Բեռներնիս քանիական հօխա էր։

Պատ. 31 $\frac{3}{7}$, 71 $\frac{3}{7}$։

24. Երկու ձի եւ մէկ համետ ունինք. համետը կարժէ 1500 դահեկան. եթէ այս համետը առաջին ձիուն վրայ դնենք, երկրորդ ձիուն հաւասար գին կունենայ, եթէ երկրորդ ձիուն վրայ դնենք, ասոր գինը առաջին ձիուն երեք անգամին չափ կըլլայ։ Ձիերը ո՞րչափ կարժեն։

Պատ. 1500 եւ 3000։

25. Մրգավաճառ մը մէկ արկղ նարինջին $\frac{1}{2}$ են 8 աւելի ծախեց, եւ մնաց իր քով ամբողջ արկղին $\frac{3}{7}$են 7 նարինջ աւելի։ Արկղին մէջ քանի՞ նարինջ կար։

Պատ. 210.

Այս խնդիրը պարզ դրութեամբ ալ կը լուծուի

Digitized by Google

26. Տիրանին եւ Արտաշէսին դրամը միատեղ 108 Ֆռանք էր. ծախք կընէ Տիրան իր դրամին $\frac{1}{3}$ը եւ Արտաշէս իրենին $\frac{1}{4}$ը, եւ երկուքին ըրած ծախքն էր 32 Ֆռանք: Երկուքին ունեցած դրամը զատ զատ ո՛ր-չափ էր:

Պատ. Տիրանին դրամն էր 60 Ֆռանք, եւ Արտաշէսին դրամն էր 48 Ֆռանք:

27. Պարոն մը քանի մը մուրացիկներու ողորմութիւն տալ կուզէ. համրելով իր ստակը կը գտնայ, որ եթէ իւրաքանչիւրին 20 ական փարա տայ՝ իր քովը 10 փարա կը պակսի, եւ եթէ 15 ական տայ՝ 25 փարա կեվելնայ: Պարոնին փարան ո՛րչափ էր եւ քանի՛ աղքատ կար:

Պատ. 7 աղքատ եւ 130 փարա:

28. Հայր մը կաղանդի մը օր իր որդւոցը զումար մը կը բաժնէ. առաջինին կուտայ 10 ղուռուշ եւ մնացածին $\frac{1}{9}$ը, երկրորդին կուտայ 20 ղու. եւ մնացածին $\frac{1}{9}$ը, երրորդին 30 ղուռուշ եւ մնացածին $\frac{1}{9}$ը, եւ ասանկ շարունակ էն վերջինին կուտայ մնացածը, տղաքը կը տեսնան որ ամենուն ալ առածը իրարու հաւասար էր: Քանի՛ տղայ ունէր, բաժնած զումարը քանի՛ ղուռուշ էր եւ իւրաքանչիւր տղուն առածը ո՛րչափ:

Պատ. Բաժնած զումարն էր 640 ղուռուշ, տղաքը 8 եւ իւրաքանչիւրին առածը 80:

Digitized by Google

29. Այն թիւը որն է, որ 9ով բաժնելով եւ քանորդէն 3 պակսեցնելով մնացորդին 3 պնդասմը պիտի ըլլայ 50:

Պատ. 117:

30. Երկու տեսակ թէյ ունինք. մեկուն հօխան կարժէ 75 ղուռուշ եւ միւսինը 110 ղուռուշ. եւ կուզենք ասոնցմէ խառնուրդ մը ընել, որոյ հօխան 100 ղուռուշի գայ: Երկուքը ինչ համեմատութեամբ խառնելու է:

Պատ. 75 ղուռուշնոցէն 2 մաս եւ միւսէն 5 մաս, այսինքն 2 առ 5 համեմատութեամբ:

325. Այն ամէն թուաբանական խնդիրները, որոց մէջ արմատ գտնալու գործողութիւն չի կայ, դրութեան կանոնով կրնան լուծվիլ, ոմանք պարզ դրութեամբ (Թ. **323**.) եւ ոմանք կրկնակ դրութեամբ:

Եթէ խնդրոյ մը պայմաններուն համեմատ եղած գործողութիւններուն արդիւնքը՝ առանց ունեցած վերաբերութիւննին յայտնի ըլլալու, մէկէն աւելի տարբեր թուոց տրոհաբաժանմանց կամ բազմապատիկներու գումարէ կամ տարբերութենէ յառաջ եկած է, նոյն խնդիրը կրկնակ դրութեամբ կը լուծուի, ինչպէս վերոգրեալ խնդիրները:

Պարզ դրութեամբ լուծելի խնդիրները կրկնակ դրութեամբ նաեւ կրնան լուծուիլ, բայց կրկնակ դրութեամբ լուծելիները պարզ դրութեամբ չեն կրնար լուծուիլ:

Digitized by Google

ԳԼՈՒԽ ԺԳ.

ՅԱՐԱԿՑՈՒԹԻՒՆ

ԿԱՄ

ԿԱՆՈՆ ԽԱՌՆՈՒՐԴԻ

326. Տարբեր գնով (*) զանազան տեսակ նիւթերուն բաղադրութեանց միջին յարգը կամ գինը. եւ զանազան տեսակ նիւթերէն միջին գնով բաղադրութեանց չափը գտնալու կանոնին, կըսուի *յարակցութիւն* կամ *կանոն խառնուրդի*: Եւ երկու տեսակ կըլլայ, *միջին յարակցութիւն. փոփոխ յարակցութիւն*:

Ա. Միջին յարակցութիւն

327. Տարբեր գնով քանի մը տեսակ նիւթերուն խառնուրդին միջին յարգը կամ գինը գտնալու կանոնն է *միջին յարակցութիւն*:

ՕՐԻՆԱԿ

1. Գինեպան մը հօխան 5 ղուռուշնոց, 9 ղուռուշնոց եւ 10 ղուռուշնոց գինիներէն մէյ մէկ հօխա իրար խառնեց: Խառնուրդին հօխան քանի ղուռուշ է:

Գործողութիւն.

Ա.	տեսակ	գինիին	1	հօխան	կարժէ	5	ղուռուշ
Բ.	«	«	1	«	«	9	«
Գ.	«	«	1	«	«	10	«
	«	«	3	«	«	24	«

(*) Գին ըսելով պիտի հասկնամք նաեւ արժէք, աստիճան, յարգ (*այար*). կամ ինչ եւ իցէ որակութիւն մը:

Digitized by Google

Եւ ուստի 1 հոխային գինը գտնալու համար պէտք է բաժնել 24 ը 3 ով, քանորդը 8 ը պիտի ցրցնէ խառնուրդին 1 հոխային գինը, $\frac{24}{3} = 8$:

2. Գինեպան մը ունէր 160 հոխա գինի հոխան 4 ղուռուշնոց, 75 հոխա՝ 6 ղուռուշնոց, 225 հոխա՝ 4 ղուռուշ 32 փարանոց, 40 հոխա 9 ½ ղուռուշնոց : Կուզէ հասկնալ որ ատոնք իրար խառնելով հոխան քանիի՞ կուգայ :

Գործողութիւն.

Նախ պէտք է գտնալ թէ գինիներուն ամէնը քանի՞ ղուռուշ կընէ, որ ամէն տեսակին հոխաներուն համարնքը իրենց գնով բազմապատկելով կըլլայ

160	հոխա	× 4	ղուռուշէն	=	640
75	«	× 6	«	=	450
225	«	× 4,8	«	=	1080
40	«	× 9,5	«	=	380
500					2550

Ասանկով գտանք որ 500 հոխան կընէ 2550, ուստի 1 հոխային գինը, որ միջին գին է, կը գտնանք 2550ը 500 ով բաժնելով որ կըլլայ,

$\frac{2550}{500} = 5,1$ ղուռուշ է պատասխանը.

328. Այս երկու օրինակներուն լուծումէն կը հետեւցնենք հետեւեալ կանոնները :

1⁰. Երբ բաղադրեալ նիւթերէն մէյ մէկ միութեամբ առնուած ըլլայ խառնուրդին մէջ, նիւթոց արժէքներուն գումարը բաժնելու է նիւթոց համրանքովը, քանորդն է պատասխանը կամ միջին գինը:

Digitized by Google

2°. Եթէ բաղադրելի նիւթերուն թէ չափը եւ թէ գինը տարբեր ըլլայ, իւրաքանչիւր չափ, բազմապատկելու է իր գնով, եւ արտադրեալներուն գումարը բաժնելու է չափերուն գումարովը. քանորդն է պատասխանը կամ միջին գինը:

3. 38 հոխա թէյը հոխան 80 ղուռուշնոց, 140 հոխա 95 ղուռուշնոց, 122 հոխա 130 ղուռուշնոց իրար պիտի խառնենք: Խառնուրդին հոխան քանի՞ ղուռուշի կուգայ:

Պատ. 107 ղուռուշ 13 փարա 1 ստակ:

4. Ոսկիրիչ մը 15 դրամ 22 յարգով (այար) ոսկին, 18 դրամ 20 յարգով եւ 18 դրամ զուտ ոսկին իրար խառնեց: Խառնուրդին յարգը քանի՞ կըլլայ:

Պատ. 21, 96.

Գործողութիւն.

	15 դրամ	×	22 յարգ	=	330
	18 «	×	20 «	=	360
	17 «	×	24 «	=	408
Ուստի	50				1098

$\frac{1098}{50} = 21{,}96$ միջին յարգը

5. Օր մը ջերմաչափին սնդիկը 2 ժամու չափ 20° բարձրացած եր, 4 ժամու չափ 22°, 3 ժամու չափ 25°, 5 ժամու չափ ալ 21°: Նոյն օրուան միջին տաքութիւնը քանի՞ աստիճանի կը հասնէր:

Պատ. 22°:

6. Ոսկերիչ մը 4 դրամ 19,5 յարգով ոսկին, 3 դրամ

Digitized by Google

22 յարգով եւ 1 տրամ ալ զուտ ոսկին իրար խառնենց։ Խառնուրդին յարգը ճըշտիւ է։

Պատ. 21։

7. Գինեպան մը 50 հոխա գինին հոխան 60 փարանոց, 40 հոխա 70 փարանոց, 65 հոխա 40 փարանոց եւ 55 հոխա ալ ջուր իրար խառնեց։ Խառնուրդին հոխան քանի՛ փարա պիտի արժէ։

Պատ. 40 փարա։

Գործողութիւն.

50	հոխա գինի		× 60	փարայեն	=	3000
40	«	«	× 70	«	=	2800
65	«	«	× 40	«	=	2600
55	հոխա ջուր			«	=	0000
210	խառնուրդը				=	8400

$\frac{8400}{210} = 40$ փարա է միջին գինը։

329. Միջին թիւ։ Միջին յարակցութեան կանոնով գտնուած պատասխանը *միջին թիւ* ալ կըսուի, եւ անկէն անգամ հարկ չէ որ խնդիրը նիւթերու խառնուրդի վերաբերեալ ըլլայ։ Ինչպէս.

8. Գործաւոր մը չորս օր աշխատեցաւ, աւուրչէք ընդունեց առաջին օրը 25 դուրուշ, երկրորդ օրը 20 դուրուշ, երրորդ օրը 19 դուրուշ, եւ չորրորդ օրը 28 դուրուշ։ Այդ գործաւորին աւուրչէքը իրարու վրայ քանի՞ դուրուշի եկաւ․

Այս խնդիրը, ինչպէս որ յայտնի է, նիւթերու խառնուրդի վերաբերեալ չէ, բայց միջին յարակցութեան

Digitized by Google

կանոնով կըլլուծուի, եւ պատասխանն է միջին գին մը կամ միջին թիւ մը:

Գործողութիւն.

1	օր ընդունեց	25	ղուռուշ
1	«	20	«
1	«	19	«
1	«	28	«
4	«	92	«

Արդ իրարու վրայ աւուրչէքն եղած կըլլայ

$\frac{92}{4} = 23$ ղուռուշ

9. Սուրհանդակ մը վեց օրուան մէջ իր տեղն հասաւ, առաջին օրը գնաց 24 մղոն, երկրորդ օրը 29, երրորդ օրը 26, չորրորդ օրը 30, հինգերորդ օրը 22 եւ վեցերորդ օրը 25: Իրարու վրայ օրը քանի՞ մղոն գացած է:

Պատ. 26 մղոն:

10. Թնդանօթ մը փորձելու համար, թէ ո՞րչափ հեռու կը ձգէ իր գնտակը, 25 անգամ նետեցին: 10 անգամ 840 կանգուն հեռու ձգուեցաւ գնտակը, 5 անգամ 885 կանգուն. եւ 6 անգամ 900 կանգուն. եւ 4 անգամ 825 կանգուն: Արդ կը պահանջուի թէ ո՞րչափ էր միջին հեռաւորութիւնը:

Պատ. 861 կանգուն:

11. Բարձրութիւն մը կար որոյ անմատչելի ըլլալով հեռուէն կրնար չափուիլ. կարելի եղածին չափ ճշմա-

Digitized by Google

րիս բազմութիւնը գտնալու համար 5 անգամ չափե-ցինք. 2 անգամ գտանք 323 կանգուն 19 $^{1}/_{2}$ մաս. եւ 3 անգամ չափելով գտանք 323 կանգուն 22 մաս : Արդ կուզենք հասկնալ որ միջին հաշւով ճշմարիտ բազմութիւնը որչափ է :

Պաս. 323 կանգուն 21 մաս:

Բ. Փոխոխ յարակցութիւն

330. Տարբեր գնով համի մը տեսակէն, այս ինչ գնով խառնուրդ մը ընելու կանոնին կըսուի *փոփոխ յարակցու-թիւն* :

Այս կանոնս միջին յարակցութեան հակառակն է եւ փորձն ալ անով կըլլայ, վասն զի միջին յարակցութեան մէջ բաղադրելի նիւ-թոց չափերը եւ գիները գիտենք, խառնուրդին գինը կը փնտռենք. բայց հոս խառնուրդին միջին գինը եւ բաղադրելի նիւթոց գիները գիտենք, անոնց չափը կը փնտռենք : Անկէ կը հետեւի որ փոփոխ յա-րակցութեան մէջ միջին գինէն բաղադրելի նիւթոց մէկուն գինը աւելի եւ միւսինը պակաս ըլլալու է :

ՕՐԻՆԱԿ

Երկու տեսակ խահվէ ունինք մէկուն հոխան 8 ղուրուշ եւ միւսինը 14 ղուրուշ կարժէ, առնցմէ կուզենք խառնուրդ մը ընել որոյ հոխան արժէ 10 ղուրուշ : Երկու տեսակէն ինչ համեմատու-թեամբ խառնելու է :

Լուծումն

Բաղադրելի նիւթոց գիներուն եւ միջին գնոյն տարբերութիւներն առնելով ,

8 ին եւ 10 ին տարբերութիւնն է 2
14 ին եւ 10 ին տարբերութիւնն է 4

Կը հասկնամք որ 8 ղուրուշնոց խահվէն 10 ի հաւ-

Digitized by Google

ւելով ամէն մէկ հօխային 2 ղուռուշ շահ կըլլայ, եւ 14 ղուռուշնոց խահվէն 10 ի հաշուելով ամէն մէկ հօխային 4 ղուռուշ վնաս կըլլայ. ուստի կը հետեւի որ քիչ տարբերութիւն ունեցողէն շատ առնելու է եւ շատ տարբերութիւն ունեցողէն քիչ. եւ որպէս զի շահն ու վնասը իրարու հաւասար ըլլալով իրար ջնջեն, եւ նաեւ $2 \times 4 = 4 \times 2$ է, ուրեմն առաջինին տարբերութեանը չափ, այսինքն, 2 հօխա երկրորդէն առնելու է, եւ երկրորդին տարբերութեանը չափ ալ, այսինքն, 4 հօխա առաջինէն, որով կը գտնանք թէ երկու տեսակ խահվէներէն 4 առ 2 համեմատութեամբ խառնելու է:

Եւ յիրաւի,

4 հօխա 8 ղուռուշնոց խահվէն հօխան 10 ղուռուշի վրայ հաշուելով 8 ղուռուշ շահ կըլլայ եւ 2 հօխա 14 ղուռուշնոց խահվէն հօխան 10 ի վրայ հաշուելով 8 ղուռուշ վնաս կըլլայ, որով շահն ու վնասը իրար կը ջնջեն, եւ կամ մէջին յարակցութեամբ փորձ ընելով կունենանք

4 հօխա	×	8 ղուռուշ	=	32
2 «	×	14 «	=	28
6 «				60

Եւ 1 հօխա $= \frac{60}{6} = 10$ ղուռուշ

Եւ որովհետեւ $2 \times 4 = 4 \times 2$ ըլլալէն հետեւցուցինք որ տարբերութիւններն փո փոխակի իրարու չափ պիտի

Digitized by Google

իմացնեն, եթէ այդ հաւասար արտադրեալները մի եւ նոյն թուով բազմապատկենք կամ բաժնենք, դարձեալ հաւասար պիտի մնան. ուստի նոյն տարբերութեանց մի եւ նոյն թուով արտադրեալները կամ քանորդները նաեւ խառնուրդին մէջ առնուելիք չափերը պիտի իմացնեն: Դարձեալ,

Ուրիշ երկու տեսակ խահվէ մէկուն հօխան 7 եւ միւսին հօխան 11 ղուռուշ արժէ, ասոնցմէ խառնուրդ մը ընել ուզենք, որոյ հօխան արժէ 10 ղուռուշ, ինչ համեմատութեամբ խառնելու է:

Լուծումն

Հոս բաղադրելի նիւթոց արժէքներուն եւ միջին գնոյն տարբերութիւններն առնելով,

7 ին եւ 10 ին տարբերութիւնն է 3
11 ին եւ 10 ին տարբերութիւնն է 1

կը հասկնանք որ 7 ղուռուշնոց խահվէն 10 ի հաշուելով 3 ղուռուշ շահ կ'ըլլայ, եւ 11 ղուռուշնոց խահվէն 10 ի հաշուելով 1 ղուռուշ վնաս կ'ըլլայ. եւ որպէս զի շահն ու վնասը հաւասարելով իրար ջնջեն, եւ նաեւ $3 \times 1 = 1 \times 3$ է, ուստի հոս ալ տարբերութիւններին փոփոխակի իրարու չափ պիտի իմացնեն, եւ 7 ղուռուշնոց խահվէէն 1 հօխա, ու 11 ղուռուշնոց խահվէէն 3 հօխա առնելու է, այսինքն, 1 առ 3 համեմատութեամբ: Վասն զի,

7 ղուռուշնոց խահվէէն 1 հօխայ առնելով եւ 10 ի

Digitized by Google

վրայ հաշուելով 3 ղուռուշ շահ կըլլայ. 11 ղուռուշնոց խահվէէն ալ 3 հոխա առնելով եւ 10ի հաշուելով 3 ղուռուշ վնաս կըլլայ: Նոյնպէս.

1 հոխա խահվէ	×	7 ղուռուշ	=	7
3 «	×	11 «	=	33
4 «				40

եւ 1 հոխա խահվէ $= \frac{40}{4} = 10$

Եթէ յիշեալ երկու օրինակներն իրար խառնելով առաջարկենք,

Չորս տեսակ խահվէ ունինք. առաջինը 7 ղուռուշ, երկրորդը 8 ղուռուշ, երրորդը 11 ղուռուշ եւ չորրորդը 14 ղուռուշ կարժէ, ասոնք իրար խառնելով խառնուրդ մը պիտի ընենք, որոյ հոխան ըլլայ 10 ղուռուշ: Իւրաքանչիւրէն ինչ համեմատութեամբ առնելու է:

Վերոգրեալ պատասխանները ճիշդ այս խնդրոյս պատասխան են. այսինքն,

7 ղուռուշնոցէն 1 հոխա, 8 ղուռուշնոցէն 4 հոխա, 11 ղուռուշնոցէն 3 հոխա եւ 14 ղուռուշնոցէն 2 հոխա առնելու է խառնուրդին մէջ, որովհետեւ շահերն ու վնասները իրարու հաւասարելով իրար կը ջնջեն:

Դիւրութեան համար հետեւեալ կերպով կը շարենք:

10	7	1 հոխա	7 ղուռուշնոցէն,	շահ	3	ղուռ.		
	8	4 «	8 «	«	8	«	11	
	11	3 «	11 «	վնաս	3	«		
	14	2 «	14 «	«	8	«	11	

Շահերն ու վնասներն իրարու հաւասար ըլլալով՝ իրար կը ջնջեն :

Դարձեալ

10	7	4 հոխա	7 ղուռուշնոցէն,	շահ	12	ղուռուշ	} 14
	8	1 «	8 «	«	2	«	
	11	2 «	11 «	«	2	«	} 14
	14	3 «	14 «	«	12	«	

Շահերն ու վնասները իրար կը ջնջեն :

Դարձեալ

10	7	4 }	5 ական հոխ. 7 եւ 8 ղուռ.էն, շահ 25 ղուռ.
	8	1 }	
	11	2 }	5 « 11 եւ 14 « վնաս 25 «
	14	3 }	

Բաղադրեալ նիւթերուն արժէքները ցուցնող թիւերը իրարու տակ գրեցինք կարգաւ փոքրագոյնէն սկսեալ, (որ մեծագոյնէն ալ կրնանք սկսիլ) ետքը զոյգ զոյգ իրարու հետ միաւորեցինք մէյմէկ գծով որոց մէկը միջին գինէն փոքր է եւ միւսը մեծ, եւ ասոնց տարբերութիւնները փոփոխակի իրարու դիմաց գրեցինք, եւ գտանք երեք տեսակ պատասխաններ որոց ինչ եւ իցէ թուով մը արտադրեալները եւ քանորդները դարձեալ նոյն պատասխաններ են :

Երրորդ. լուծմամբ գտանք թէ ամէնէն ալ 5ական մաս կամ հոխա պիտի առնուի, եւ այս 5 երը միջին

Digitized by Google

գինէն քիչ արժէք ունեցողներուն միջին գնոյն հետ ունեցած տարբերութեանց գումարն է, ինչպէս նաեւ միջին գինէն աւելի արժէք ունեցողներուն միջին գնոյն հետ ունեցած տարբերութեանց գումարն ալ 5 է, Ուստի կը հետեւի որ ամենէն հաւասարաչափ առնելու է :

331. Այս օրինակիս լուծումէն կունենանք փոփոխ յարակցութեան համար հետեւեալ ընդհանուր կանոնը:

Բաղադրելի նիւթերուն գինը ցըցնող թիւերը փոքրագոյնէն կամ մեծագոյնէն սկսեալ կարգաւ իրարու տակ գրելու է, եւ ասոնց ձախ կողմէն վերէն վար գիծ մը քաշելով գծին ձախ կողմը մէջ տեղը գրելու է միջին գինը : Եւ միջին գինէն մեծ եղածները անկէ փոքր եղածներուն հետ գծերով զոյգ զոյգ իրարու միացնելով իւրաքանչիւրին միջին գինին հետ ունեցած տարբերութիւնը փոփոխ կերպով իրենց զոյգ եղողին դիմացը գրելու է, եւ այս տարբերութիւնները պիտի ըլլան պահանջեալ պատասխանները. որոնք խառնուրդին մէջ առնուելիք չափը կիմացնեն : Եւ ասոր համար է որ այս կանոնիս փոփոխ յարակցութիւն ըսուած է:

Միջին գինէն նուազ արժէք ունեցողներուն միջին գնոյն հետ ունեցած տարբերութեանց գումարը նաեւ առաւել արժէք ունեցողներէն զատ զատ խառնուրդին մէջ առնուելիք չափը իմացնող թիւ կրնայ սեպուիլ, ինչպէս անատեն միջին գինէն առաւել արժէք ունեցողներուն միջին գնոյն հետ ունեցած տարբերութեանց գումարն ալ նուազ արժէք ունեցողներէն զատ զատ առնուելիք չափին իմացնող թիւը պիտի կրնայ սեպուիլ:

Եթէ բաղադրելի նիւթերուն մէկը միջին գինէն աւելի ըլլայ ու միւսները նուազ, նուազ արժէքներուն ամէնն ալ աւելի արժէքին հետ միացնելով, անոնց միջին գնոյն հետ ունեցած տարբերութիւնները անոր դիմացը գրենք, եւ աւելի արժէքին ու միջին գնոյն տարբերութիւնն ալ միւսներուն դիմացը զատ զատ, աւելի արժէք ունե-

Digitized by Google

ցողին դիմացը գրուած տարբերութեանց գումարը նոյնէն խառնուրդին մէջ առնուելիք չափը պիտի իմացնէ :

Այս կերպով գտնուած պատասխանները բաղադրելի նիւթոց խառնուրդին մէջ առնուելիք որքանութեանցը միայն համեմատութիւնը կիմացնեն, ուստի անոնց ինչ եւ իցէ թուով մը արտադրեալները կամ քանորդները դարձեալ նոյն համեմատութիւնը պիտի իմացնեն :

Եթէ միջին գինէն՝ մէկէն աւելի նուազ եւ բարձր արժէք ունեցող բաղադրելի նիւթեր ըլլան, իրարմէ տարբեր շատ մը պատասխաններ կունենանք, որոց համեմատութիւնն ալ նաեւ տարբեր է ·

Այս ընդհանուր կանոնով լուծենք հետեւեալ խնդիրները ·

12. Չորս տեսակ ոսկի ունինք որոց յարգն է 12, 22, 15, 20, ասոնցմէ իրար խառնելով կուզենք 18 յարգ ունեցող խառնուրդ մը ընել : Իւրաքանչիւրէն ինչ համեմատութեամբ առնելու է :

Գործողութիւն.

Ա. Լուծումն

18	22	6 մաս կամ	9 մաս	22 յարգ ունեցող ոսկիէն
	20	5 «	9 «	20 «
	15	2 «	6 «	15 «
	12	4 «	6 «	12 «

Առջի պատասխանները բաղադրելի ոսկիներուն եւ միջին յարգին տարբերութիւններն են փոխոխ կերպով գրուած . եւ երկրորդ պատասխանները միջին յարգէն

Digitized by Google

աւելի եւ պակաս յարգ ունեցողներուն դիմացը գրուած տարբերութեանց գումարն են զատ զատ :

Բ. Լուծումն

18	22	3 մաս	22	յարգ ունեցող ոսկիէն	
	20	6 «	20	«	
	15	4 «	15	«	
	12	2 «	12	«	

14. Երեք տեսակ ոսկի կայ որ իրար խառնելով՝ խառնուրդին յարգը 20 ըլլալ կուզեն: Առաջին տեսակ ոսկիին յարգն է 23, երկրորդինը 18. եւ երրորդինը 16: Իւրաքանչիւրէն քանի համեմատութեամբ առնելու է:

Գործողութիւն.

20	23	4 + 2 = 6 մաս	23	յարգ ունեցող ոսկիէն	
	18	3 3 «	18	«	
	16	3 3 «	16	«	

Այս կերպով կը լուծենք նաեւ երբ մէկին արժէքը միջին գինէն պակաս եւ միւսներունը աւելի ըլլայ:

13. Գինեպան մը երկու տեսակ գինի ունի, առաջինին հօխան կարժէ 80 փարա, երկրորդին հօխան 75 փարա, կուզէ ասոնցմէ խառնուրդ մը ընել, որոյ հօխան արժէ 70 փարա: Իւրաքանչիւրէն որչափ խառնելու է:

Պատ. 15 մաս առաջին տեսակէն:
10 « երկրորդ «

15. Ոսկերիչ մը չորս տեսակ ոսկի ունի, մէկուն յարգն է 17, երկրորդինը 18, երրորդինը 22, չոր-

Digitized by Google

րորդն ալ զուտ ոսկի : Ասոնցմէ քանիակա՞ն մաս առնելու է որ խառնուրդին յարգն ըլլայ 21 :

16. Չորս տեսակ պղպեղ ունինք, հօխան 3 ղուռուշնոց, 5 ղուռուշնոց, 8 ղուռուշնոց եւ 12 ղուռուշնոց. ասոնցմէ քանիակա՞ն մաս առնելով խառնուրդ մը ընելու է որոյ հօխան արժէ 7 ղուռուշ :

17. Ջուր մը կայ որոյ տաքութիւնն է 32°, ուրիշ ջուր կայ 40° տաք. ուրիշ մ'ալ կայ 50° տաք. կուզենք 45° տաք. ջուր, իւրաքանչիւրէն քանիակա՞ն մաս առնելու է :

Պատ. 32° տաք. ջրէն 5 մաս, 40°էն 5, 50°էն 18 մաս:

18. Գինեպան մը հինգ տեսակ գինի ունէր, առաջին տեսակին հօխան էր 80 փարա. երկրորդ տեսակին հօխան 75 փար. երրորդ տեսակինը 68 փար. չորրորդ տեսակինը 60 փար. հինգերորդ տեսակինը 40 փար. կուզէ ասոնցմէ խառնուրդ մ'ընել որոյ հօխան արժէ 70 փար : Իւրաքանչիւրէն քանիակա՞ն մաս առնելու է:

332. Կը պատահին անանկ խնդիրներ որ թէպէտեւ փոփոխ յարակցութեամբ կը լուծվին, բայց անանկ պայմաններ ալ կունենան որ ընդհանուր կանոնը գործադրելէն առաջ կամ ետքը՝ համեմատութիւն մը կամ ուրիշ գործողութիւն մը ընել պէտք կըլլայ ։

Տես հետեւեալ դիպուածները :

Դիպուած Ա. Բաղադրելի նիւթերուն միայն մէկէն խառնուրդին մէջ այսչափ առնուելիքը որոշեալ ըլլալով՝ կուզենք հասկնալ միւսներէն նոյն համեմատութեամբ առնուելիք չափը :

Կանոն

Նախ ընդհանուր կանոնին համեմատ կը գտնանք թէ ամէն մէկ նիւթէն խառնուրդին մէջ քանիական մաս պիտի առնուի. ետքը այս

Digitized by Google

մասերը ծանօթ չափին հետ համեմատութիւն ընելով կը գտնանք միւս տեսակներէն առնուելիք չափերը :

19. Վաճառական մը 90 հոխա թէյը, որոյ հոխան 20 ղուռուշ է, կուզէ խառնել հոխան 50 ղուռուշնոց 85 ղուռուշնոց եւ 90 ղուռուշնոց թէյերուն հետ : Քանիկա՞ն հոխա խառնելու է վերջի երեք տեսակէն զատ զատ, որ հոխան 60 ղուռուշի գայ :

Ա. Լուծումն

60	20	30
	50	25
	85	10
	90	40

$30 : 25 :: 90 : f$ եւ $f = \frac{90 \times 25}{30} = 75$ հոխա 50 ղու. նոցէն

$30 : 10 :: 90 : f$ եւ $f = \frac{90 \times 10}{30} = 30$ « 85 «

$30 : 40 :: 90 : f$ եւ $f = \frac{90 \times 40}{30} = 120$ « 90 «

Բ. Լուծումն

60	20	25
	50	30
	85	40
	90	10

$25 : 30 :: 90 : f$ եւ $f = \frac{30 \times 90}{25} = 108$ հոխա 50 ղու. նոցէն

$25 : 40 :: 90 : f$ եւ $f = \frac{40 \times 90}{25} = 144$ « 85 « նոցէն

$25 : 10 :: 90 : f$ եւ $f = \frac{10 \times 90}{25} = 36$ « 90 « նոցէն

Digitized by Google

Բաւական է որ միայն առաջի լուծմանը բացատրութիւնը տանք :

Նախ գտանք ընդհանուր կանոնին համեմատ թէ, 20 դուռուշնոցէն 30 մաս, 50 դուռուշնոցէն 25 մաս, 85 դուռուշնոցէն 10 մաս, եւ 90 դուռուշնոցէն 40 մաս խառնելու է, եւ եթէ տեսնայով որ 20 դուռուշնոցէն արդէն 90 հոխա խառնել որոշուած է, ուստի համեմատութիւններ ընենք ըսելով, եթէ 30 մասին տեղ 90 հոխա խառնուի, 25, 10 եւ 40 մասերուն տեղ քանիկան հոխա խառնելու է, որով գտանք 75, 30 եւ 120 հոխա :

Նոյնը ընենք երկրորդ լուծմանը մէջ :

20. Նպարավաճառ մը 255 հոխա բրինձը հոխան 110 փարանոց, կուզէ հոխան 100 փարանոց 80 փարանոց եւ 70 փարանոց բրինձներուն հետ խառնել անանկ որ խառնուրդին հոխան 85 փարա գայ : Վերջի երեք տեսակէն քանիկան հոխա խառնելու է :

21. Ոսկերիչ մը 256 տրամ ոսկին, որոյ յարգն է 23. կուզէ 20 յարգ ունեցող ոսկիի խառնուրդ մը ընել, 18 յարգ ունեցող ոսկիի հետ խառնելով : Քանի՞ տրամ խառնելու է :

Պատ. 384 տրամ:

22. Երկրագործ մը հինգ տեսակ ցորեն ունի, առաջին տեսակին գրիւը կարժէ 26 դուռուշ, երկրորդ տեսակինը 23 դուռուշ, երրորդինը 20 դուռուշ, չորրորդինը 18 դուռուշ, հինգերորդինը 15 դուռուշ. կուզենք

առաջին տեսակէն 420 գրիւ միւս տեսակներուն հետ խառնել, անանկ որ խառնուրդին գրիւը ըլլայ 21 դուռուշ : Քանիկման գրիւ խառնելու է :

Պատ. 23 դուռուշնոցէն 180 գրիւ, 20 դուռուշնոցէն 300 գրիւ, 18 դուռուշնոցէն 120 գրիւ, 15 դուռուշնոցէն 300 գրիւ:

Տաս ուրիշ պատասխաններ ալ կրնայ ըլլալ :

Դիտուած Բ. Բաղադրելի նիւթերուն մէկ քանին այսչափ առնուելիքը որոշեալ ըլլալով, գտնալու է միւսներուն նոյն համեմատութեամբ առնուելիք չափը :

Կանոն. Չափերնին որոշեալ եղող նիւթոց միջին գինը որոշելու է նախապէս միջին յարակցութեան կանոնով, եւ նոյն նիւթերուն չափերը գումարելով միջին գինը անոնց արժէք դնելու է, եւ ետքը առաջին դիտուածին կանոնին համեմատ որոշելու է միւսներուն խառնուրդին մէջ առնուելիք չափը :

23. Երկրագործ մը 50 գրիւ 14 դուռուշնոց, 65 գրիւ 18 դուռուշնոց, 25 գրիւ 12 դուռուշնոց ցորենները պիտի խառնէ 16, 19, 22 դուռուշնոց ցորեններուն հետ, անանկ որ խառնուրդին գրիւն ըլլայ 17 դուռուշ : Վերջի երեք տեսակ ցորեններէն քանիկման գրիւ խառնելու է :

Պատ. 16 դուռուշնոցէն 56 գրիւ, 19 դուռուշնոցէն 28 գրիւ, 22 դուռուշնոցէն 42 գրիւ:

Առաջ պիտի գտնանք միջին յարակցութեան կանոնով թէ, 50 գրիւ 14 դուռուշնոց, 65 գրիւ 18 դուռուշնոց 25 գրիւ 12 դուռուշնոց ցորենները իրար խառնելով գրիւը քանի՞ի կուգայ :

Digitized by Google

Գործողութիւն.

50 գրիւ ցորենը	× 14 ական դուրուշէն	= 700 դուրուշ
65 «	× 18 «	= 1170 «
25 «	× 12 «	= 300 «
140 «		2170

Եւ 1 գրիւը կընէ $\frac{2170}{140}$ = 15,5 դուրուշ.

Արդ կառաջարկենք, 140 գրիւ ցորենը 15,5ական դուրուշէն պիտի խառնենք գրիւը 16, 19, 22 դուրուշնոց ցորեններուն հետ անանկ որ խառնուրդին գրիւն ըլլայ 17 դուրուշ: Երեք տեսակէն զատ զատ քանիական գրիւ խառնելու է:

Այս առաջարկութիւնը առաջին դիպուածին համեմատ ըլլալով, նոյն կանոնովը կը գտնանք պատասխանը:

17	15,5	5
	16	2
	19	1
	22	1,5

Եւ

5 : 2 :: 140 : ք եւ ք = 56 գրիւ 16 դուրուշնոց
5 : 1 :: 140 : ք եւ ք = 28 « 19 «
5 : 1,5 :: 140 : ք եւ ք = 42 « 22 «

Կրնանք նաեւ ուրիշ պատասխաններ ալ ունենալ:

24. Ոսկերիչ մը 6 տրամ 19 յարգ եւ 12 տրամ 22 յարգ ունեցող ոսկիները 14 եւ 16 յարգ ունեցող ոսկիներուն հետ պիտի խառնէ անանկ որ խառնուրդին յարգն

Digitized by Google

ըլլայ 20 ։ Վերջի երկու տեսակեն քանիկման տրամ խառնելու է ։

Պատ. 1,8 ակական տրամ։

25. Մեկը 25 հոխա 12 ղուռուշնոց 35 հոխա 16 ղուռուշնոց ձիթայուղերը՝ 18 եւ 20 ղուռուշնոց ձիթախըստերուն հետ պիտի խառնէ անանկ որ խառնուրդին հոխան ըլլայ 17 ղուռուշ ։ Վերջի երկու տեսակեն քանիկման հոխա խառնելու է ։

Պատ. 40 ակական հոխա։

Դիտում Գ. Բաղադրելի նիւթերուն ամենէն խառնուրդին մէջ որչափ առնուելիքը որոշեալ ըլլալով՝ գտնալու է անոնց իւրաքանչիւրէն առնուելիք չափը ։

Կանոն. Նախ ընդհանուր կանոնին համեմատ գտնալու է իւրաքանչիւրէն առնուելիք մասերը. ետքը ասոնց գումարը արդէն ամէնէն առնուելիքը որոշող թուոյն հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս իւրաքանչիւրէն առնուելիք մասերը պատասխաններուն հետ ։

26. Ջորս տեսակ խահվէ ունինք, առաջինին հոխան կարժէ 5 ղուռուշ, երկրորդին հոխան 8 ղուռուշ, երրորդին հոխան 11 ղուռուշ, չորրորդին հոխան 15 ղուռուշ. կուզենք այս չորս տեսակեն 104 հոխայի չափ խառնուրդ մը ընել, անանկ որ խառնուրդին հոխան ըլլայ 9 ղուռուշ. ամեն մէկ տեսակեն քանիկման հոխա խառնելու է ։

Պատ. 5 ղուռուշնոցէն 48 հոխա, 8 ղուռուշնոցէն

Digitized by Google

16 հոխա, 11 ղուռուշնոցէն 8 հոխա, 15 ղուռուշնոցէն 32 հոխա:

Գործողութիւն,

9	5	6
	8	2
	11	1
	15	4
		13

13 : 104 :: 6 : f եւ $f = \frac{104 \times 6}{13} = 48$ հոխա 5 ղուռ.նոց

13 : 104 :: 2 : f եւ $f = \frac{104 \times 2}{13} = 16$ « «

13 : 104 :: 1 : f եւ $f = \frac{104 \times 1}{13} = 8$ « «

13 : 104 :: 4 : f եւ $f = \frac{104 \times 4}{13} = 32$ « «

Շատ ուրիշ պատասխաններ ալ կրնայ ունենալ:

27. Տարբեր զնով հինգ տեսակ արծաթ կայ, եւ կարժէ իւրաքանչիւրին տրամը, 75, 82 100, 118 եւ 125 փարա, կուզենք անոնցմէ բաղադրութիւն մ'ընել 520 տրամի չափ, որոյ տրամն արժէ 90 փարա: Ամէն մէկէն քանիկան տրամ առնելու ենք:

Պատասխանին մէկը. 75 փարանոցէն 175 տրամ, 85 փարանոցէն 190 տրամ, 100 փարանոցէն 40 տրամ, 118 փարանոցէն 40 տրամ, 125 փարանոցէն 75 տրամ:

28. Աւազան մը չորս ծորակ ունի, առաջինը մէկ վայրկենի մէջ 40 հոխա ջուր կը լեցնէ 35° տաքութեամբ, երկրորդը մէկ վայրկենի մէջ 35 հոխա ջուր կը լեցնէ 50° տաքութեամբ, երրորդը 50 հոխա ջուր 60° տաքու-

Digitized by Google

թեամբ, չորրորդը 60 հօխա ջուր 72° տաքութեամբ: Կուզեմ 9212 հօխա ջուր առնել 55° տաքութեամբ: Ամէն մէկ ծորակը քանիկա՞ն վայրկեան վազելու է:

Այս խնդիրը լուծելու համար նախապէս տաքութեան աստիճաններուն բաղդատութեամբը պէտք է որոշել թէ իւրաքանչիւրէն քանիկա՞ն հօխա առնելու է: Ետքը ասոնց մէջ բաժնելու է մէկ վայրկեանի մէջ վազած ջրերուն հօխաներուն համրանքը, քանորդները պիտի ցըցնեն ամէն մէկ ծորակին վազելու ժամանակը:

29. Կուզեմ երեք տեսակ թռչուններէն 100 հատ առնել 100 ղուռուշ վճարելով, այսինքն հատը 1 ղուռուշի վրայ: Թռչուններուն առաջին տեսակին մէկ հատը կարժէր 10 ղուռուշ, երկրորդ տեսակինը 5 ղուռուշ, երրորդ տեսակինը 20 փարա: Իւրաքանչիւր տեսակէն քանիկա՞ն հատ առնելու է:

Պատասխանին մէկը, 20 փարանոցէն $92\frac{6}{7}$. միւսներէն $3\frac{4}{7}$ական հատ:

Եթէ այս խնդրոյն պատասխանները ամբողջ թիւեր ըլլալ պահանջուի, անատեն պէտք է խնդիրը երկուքի բաժնել, եւ ընդհանուր կանոնին համեմատ որոշել մասերը:

$$1 \left| \begin{matrix} 1/2 \\ 5 \end{matrix} \right] \begin{matrix} 4 \\ 1/2 \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{կամ } 8 \\ \text{« } 1 \end{matrix} \qquad \text{եւ} \qquad 1 \left| \begin{matrix} 1/2 \\ 10 \end{matrix} \right] \begin{matrix} 9 \\ 1/2 \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{կամ } 18 \\ \text{« } 1 \end{matrix}$$

Ասկէ մէկ մը կը հասկնամք որ 20 փարանոցէն 8 հատ եւ 5 ղուռուշնոցէն 1 հատ առնելու է որ հատը 1 ղուռուշի գայ. եւ մէկ մ'ալ կը հասկնամք որ 20 փարա-

Digitized by Google

նոցէն 18 հատ եւ 10 ղուռուշնոցէն 1 հատ առնելու է որ հատը 1 ղուռուշի գայ. ուստի եթէ ասոնք իրար խառնելու ըլլանք, անատեն կորոշուի որ 20 փարանոցէն 26 հատ եւ միւսներէն 1 ական հատ առնելու է որ հատը 1 ղուռուշի գայ, որով ամէնը 28 հատ կըլլայ, բայց մենք 100 հատ կուզենք եւ 28 ալ 100 ին մէջ ճիշտ չի բաժնըւիր, եւ 100 ին հաւասարելու 72 կուզէ, այս թիւը 9 ով բաժանական է, եւ առաջին գործողութեամբը գտնուած մասերուն գումարն 9 ըլլալով եւ գիտնալով որ մասերուն թուով մը արտադրեալները դարձեալ ճիշտ պատասխան են. ուստի 9 ը գումարը 72 աւելի ըլլալու համար պէտք է 9 ով բազմապատկել, որով առաջին գործողութեամբ գտնուած մասերը կըլլան 20 փարանոցէն 72 եւ 5 ղուռուշնոցէն 9, ասոնք' երկրորդ գործողութեամբ գտնուած մասերուն հետ խառնելով կունենանք 20 փարանոցէն 90 հատ, 5 ղուռուշնոցէն 9 հատ եւ 10 ղուռուշնոցէն 1 հատ, որոնք ամբողջ պատասխաններ են:

Դիտուած Դ. Ծանօթ ըլլալով որ բաղադրելի նիւթերէն այս ինչ ամբողջի մը հաւասարելու որչափ պէտք է, նոյն նիւթերէն խառն նոյն ամբողջին հաւասար որոշեալ չափով խառնուրդ մը ընելու համար իւրաքանչիւրէն որչափ առնուելիքը գտնալու է:

Կանոն. Ընդհանուր կանոնին համեմատ նախ որոշելու է իւրաքանչիւրին մասերը. ետքը ասոնց գումարը ամէն մէկ մասին հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս ամէն մէկ նիւթերէն ամբողջի մը հաւասարելու համար պէտք եղած չափը ցուցնող թիւը խառնուրդին մէջ առնուելիք չափը ցուցնող թուոյն հետ:

30. Աման մը շիրոպով լեցնելու ըլլանք 40 հօխայով կը լենայ, ոգիով լեցնելու ըլլանք 25 հօխա-

յով կը լենայ: Կուզենք այս ամանը երկու քեն խառն 30 հօխայով լեցնել: Ամեն մեկեն քանիկան հօխա խառնելու է:

Պատ. $16\frac{2}{3}$ հօխա ոգի. $13^{1}/_{3}$ հօխա ջրոյ:

Գործողութիւն.

$$30\left|\begin{matrix}25\\40\end{matrix}\right]\begin{matrix}10\\5\\\hline 15\end{matrix}$$ եւ

$$15 : 10 :: 25 : f \quad \text{եւ} \ f = \frac{25\times10}{15} = 16\frac{2}{3}$$

$$15 \cdot 5 :: 40 : f \quad \text{եւ} \ f = \frac{40\times51}{15} = 13\frac{1}{3}$$

Նախապես ընդհանուր կանոնով գտանք թէ ոգիեն 10 մաս եւ ջրոյեն 5 մաս առնելու է, որով կըլլայ ամենը 15 մաս, բայց 15 մաս ին տեղ ամանը 23 հօխա ոգիով կը լենայ, ուստի եռքը համեմատութիւն ընելով գտանք պատասխանները:

31. Մեկը ոսկերիչի մը ծռած ոսկի աման մը տուաւ որ ջիտկէ, տուած ատենը կշռեց եւ գտաւ 22 տրամ, առած ատենը նայեցաւ որ ճիշդ առջի ամանին մեծութեամբը եւ ամենայն կերպիւ անոր ձեւովն էր. բայց կշռեց 13 տրամ եկաւ, հասկցաւ որ պղինձ խառնուած է, եւ գիտէր ալ որ նոյն ամանը եթէ բոլորովին պղինձէ ջինուած ըլլար՝ 10 տրամ կու գար: Կուզէ հասկնալ որ ոսկերիչը ո՛րչափ ոսկի գողցեր է:

Digitized by Google

Պատ. խառնուրդին մէջը կայ $7^1/_2$ տրամ պղինձ, եւ $5^1/_2$ տրամ ոսկի. ըսել է որ $16^1/_2$ տրամ ոսկի գողցուած է։

32. Սեղանաւոր մը երկու տեսակ սակ ունէր, հինգնոց եւ տասննոց. մէկը ուզեց սեղանաւորէն 500նոց քուղթ մը աւրել տալ 70 կտոր սակ առնելով։ Սեղանաւորը երկու տեսակէն քանիկան հատ տալու է։

Պատ. 10 տասննոց եւ 60 հինգնոց։

Այս տեսակ խնդիրներուն մէջ եթէ քաղադրելի նիւթերը երկուքէն աւելի ըլլան, պատասխաններն ալ շատ կըլլան, բայց անոնց մէջէն միայն ամբողջ պատասխաններն որոշելու է։

333. Տակաւին կրնայ ըլլալ անանկ առաջարկութիւններ որ վերոգրեալ դիպուածներուն մէկուն յարմարելու համար ուրիշ գործողութիւն մ'ալ ընելու է։

33. Կուզենք 600 գրիւ գործենի խառնուրդ մը ընել հինգ տեսակ ցորեններէ, որոց գրիւը կարժէ 5, 6, 8, 13 եւ 15 ֆռանք, անանկ որ խառնուրդին գրիւն արժէ 11 ֆռանք։ Բայց թէ որ 5 ֆռանքնոցէն 150 գրիւ խառնենք, միւս տեսակներէն քանիկան գրիւ խառնելու է։

Պատ. մէկը, 6 ֆռանքնոցէն 36 գրիւ, 8 ֆռանքնոցէն 36 գրիւ, 13 ֆռանքնոցէն 162 գրիւ եւ 15 ֆռանքնոցէն 216 գրիւ։

Digitized by Google

Այս խնդիրը առաջին եւ երկրորդ դիպուածէն խառն է. եւ լուծելու համար պէտք է 600 գրիւէն հանել 150 գրիւը, որ կը մնայ 450 գրիւ. աստ միջին գինը որոշելու համար $600 \times 11 = 6600$ էն հանելու է $150 \times 5 = 750$ ը, որ կը մնայ $6600 - 750 = 5850$:

Արդ 450 գրիւը 5850 ֆռանք ընելով մէկ գրիւը պիտի արժէ $\frac{5850}{450} = 13$ ֆռանք:

Ուստի խնդիրն եղաւ. չորս տեսակ ցորենէ 450 գրիւի չափ խառնուրդ՝ մը պիտի ընենք, որոց արժէքն էր 6, 8, 15 եւ 15 ֆռանք, անանկ որ խառնուրդին արժէքն ըլլայ 13 ֆռանք:

Աս՝ երրորդ դիպուածի վերաբերեալ խնդիր մ'է: Ուստի

13	6	2.....	2
	8	2.....	2
	13		9
	15	7 + 5	12
			25 եւ

$25 : 2 :: 450 : f$ եւ $f = \frac{450 \times 2}{25} = 36$

$. \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . = 36$

$25 : 9 :: 450 : f$ եւ $f = \frac{450 \times 9}{25} = 162$

$25 : 12 :: 450 : f$ եւ $f = \frac{450 \times 12}{25} = 216$

$\overline{450}$

Բաղադրելի նիւթերուն մէկուն արժէքը միջին գնոյն հաւասար ըլլալով, անոր համար ուզած քիւերնիս կրնանք դնել. ուստի 9 դրինք, որպէս զի մասերուն գումարը 450 ին մէջ ճշդիւ բաժնուի:

Digitized by Google

ՓՈՐՁ.

150	գրիւ	×	5	ֆռանք	=	750
36	«	×	6	«	=	216
36	«	×	8	«	=	288
162	«	×	13	«	=	2106
216	«	×	15	«	=	3240
600						6600

Ուստի 600 գրիւը 6600 ֆռանք արժելով, մէկ գրիւը կարժէ $\frac{6600}{600} = 11$ ֆռանք, որ է միջին գինը :

34. Երկու տեսակ ցորեն ունինք, գրիւը 36 եւ 18 ղուռուշով, առնցմէ խառնուրդ մ'ընել կուզենք 900 գրիւի չափ, որոյ գրիւն արժէ 25 ղուռուշ եւ 100 ին ալ 25 վաստակ ըլլայ : Երկու տեսակէն զատ զատ քանիկան գրիւ խառնելու ենք :

Պատ. 36 ղուռուշնոցէն 100 գրիւ եւ 18 ղուռուշնոցէն 800 գրիւ :

Լուծումն

Նախ գտնալու է համեմատութեամբ թէ՛ 36 եւ 18 ղուռուշնոց ցորեններն 100 ին 25 վաստկելու համար քանի՞ ղուռուշ արժէք կունենան :

100 : 125 :: 36 : ք եւ ք $= \frac{125 \times 36}{100} = 45$

100 : 125 :: 18 : ք եւ ք $= \frac{125 \times 18}{100} = 22,5$

Digitized by Google

Հիմա երրորդ դիպուածին կանոնովը կը լուծենք

$$25\left|\begin{matrix}45\\22{,}5\end{matrix}\right]\begin{matrix}2{,}5 \text{ կամ } & 25\\ 20 \quad « & 200\\ & \overline{225}\end{matrix}$$

$$225 : 25 :: 900 : f \quad \text{եւ} \quad f = \frac{900 \times 25}{225} = 100$$

$$225 : 200 :: 900 : f \quad \text{եւ} \quad f = \frac{900 \times 200}{225} = \underline{800}$$

$$900$$

35. Երեք տեսակ իւղէ խառնուրդ մը պիտի ընենք 203 հօխայի չափ, որոց արժէքն է 5, 8, 9 ղուռուշ, անանկ որ 100 ին 16 շահ ընելով խառնուրդին հօխան 9 ղուռուշ ըլլայ: Իւրաքանչիւրէն քանիկա՛ն հօխա խառնելու է:

Պատ. մէկը, 5 ղուռուշնոցէն 43 հօխա եւ միւսներէն 80 ական հօխա:

36. Հօխա մը 15 ղուռուշնոց գինիին որչափ ջուր խառնելու է, որ հօխան 8 ղուռուշի գայ:

Պատ. 350 տրամ:

37. Ոսկերիչ մը 20 տրամ $90\,^1/_2$ յարգ ունեցող, 30 տրամ 85 յարգ ունեցող եւ 40 տրամ 80 յարդ ունեցող արծաթները զուտ եւ 90 յարգ ունեցող արծաթներուն հետ պիտի խառնէ. անանկ որ ամէնը 150 տրամ եւ յարգը 88 ըլլայ: Վերջի երկու տեսակէն քանիկա՛ն տրամ խառնելու է:

Պատ. զուտ արծաթէն 24 տրամ, եւ 90 յարգ ունեցողէն 36 տրամ:

38. Տակառ մը 150 հօխա գինիով պիտի լեցնենք, գինիին մէկ հօխան կարժէ 10 ղուռուշ, քանի՞ հօխա

Digitized by Google

ջուր լեցնելու է, որ խառնուրդին հօխան 8 դուռուշի վրայ ըլլայ:

Պատ. 30 հօխա ջուր. 120 հօխա գինի:

39. Մէկը ունի 150 հարիւրալիտր ցորեն 30 ֆռանքնոց, 240 հարիւրալիտր 45 ֆռանքնոց: Իւրաքանչիւրէն ո՞րչափ խառնելու է որ խառնուրդին հարիւրալիտրը արժէ 42 ֆռանք, եւ ընդ ամենը 255 հարիւրալիտր ըլլայ:

Պատ. 30 ֆռանքնոցէն 51 հարիւրալիտր եւ 45 ֆռանքնոցէն 204 հարիւրալիտր:

40. 2 տակառ գինի գնեցի եւ ընդ ամենը վճարեցի 228 ֆռանք. եւ մէկ տակառը միւսէն 36 ֆռանք աւելի կարժէր, եւ իւրաքանչիւր տակառը կը պարունակէր 120 հօխա գինի. արդ երկուքէն 180 հօխայի չափ խառնուրդ մը ընել կուզենք, որոյ հօխան արժէ 0,90 ֆռանք: Երկու տեսակէն քանիկան հօխա խառնելու է:

Պատ. 120 եւ 60:

41. Երկու տակառ օղի ունինք, մէկն է 250 հօխա եւ կարժէ 1625 դուռուշ. միւսն է 450 հօխա եւ կարժէ 3825 դուռուշ: Այս երկու տեսակէն կուզենք խառնուրդ մը ընել 500 հօխայի չափ, որոյ հօխան արժէ 7 դուռուշ: Երկու տեսակէն քանիկան հօխա խառնելու է:

Պատ. 375 եւ 125 հօխա:

42. Չորս տեսակ գինի կայ հօխան 3, 5, 8, 12 դուռուշնոց ասոնցմէ կուզենք 400 հօխայի չափ խառ-

Digitized by Google

նուրդ մը ընել որոյ հօխան 6 1/2 դուռուշի գայ եւ 3 եւ 12 դուռուշնոց տեսակներէն հաւասարաչափ առնուի : Իւրաքանչիւր տեսակէն քանիկման հօխա խառնելու է :

Պատ. մէկը, 175 հօխա 5 դուռուշնոցէն, եւ 75 ական հօխա միւսներէն:

ԳԼՈՒԽ ԺԴ.

ՓՈԽԱԴՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԶՈՒԳԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

Ա. Փոխադրութիւն

334. Իրերու կարգի մը նայելով իրարմէ տարբեր ամէն կերպ փոփոխութեանց համրանքը գտնալու կանոնին կըսուի *փոխադրութիւն* :

Այսպէս, երեք իրեր *ա*, *բ*, *գ* մէյմէկ առնելով փոխադրութիւններին կըլլայ

ա, *բ*, *գ*

Երկուք երկուք առնելով փոխադրութիւններին կըլլայ

աբ, *բա*, *ագ*, *գա*, *բգ*, *գբ*

Բոլորը մէկ տեղ առնելով

աբգ, *ագբ*, *բագ*, *բգա*, *գաբ*, *գբա*

335. Առաջարկութիւն Ա. Գտնալու է թէ *ն* իրերը *կ* եւ *կ* մէկ տեղ առնելով՝ քանի՞ կերպ կրնայ փոխուիլ կամ ճշչափ փոխադրութեան տակ կիյնայ :

Դիցուք թէ իրերն ըլլան՝ *ա*, *բ*, *գ*, *դ*.....*խ* ամէնը *ն* հատ

Այսօրինակ փոխադրութեան թիւը միայն մէկ մէկ առնելով յայտնի է որ n պիտի ըլլայ -

Երկուք երկուք առնելով $n(n-1)$ պիտի ըլլայ, վասն զի

Ն իրեր ըլլալով

$$ա, բ, գ, դ \dots\dots\dots խ$$

Եւ ասոնց մէջէն եթէ $ա$ ը վերցնենք կը մնայ անդին $n-1$ իրեր. այսինքն

$$բ, գ, դ \dots\dots\dots խ$$

Եւ այս $n-1$ իրերուն ամէն մէկուն ալ ձախ կողմը $ա$ գրելով կունենանք

$$աբ, ագ, ադ \dots\dots ախ \quad ամէնը\ n-1\ հաս$$

Եթէ $բ$ ալ մէկդի առնելով եւ մնացածներուն ձախ կողմը $բ$ գրելով երկու երկու գրենք, պիտի ունենանք $n-1$ փոխադրութիւն ալ, այսինքն

$$բա, բգ, բդ, \dots\dots բխ$$

Ասանկով n իրերուն ամէն մէկուն համար զատ զատ $n-1$ փոխադրութիւն ըլլալով, երկուք երկուք առնուած բոլոր փոխադրութիւններուն համրանքը կըլլայ

$$n(n-1)$$

Ն իրերու փոխադրութեանց թիւը երեք երեք առնելով պիտի ըլլայ

$$n(n-1)(n-2)$$

Վասն զի, n իրերուն եթէ $ա$ը վերցնելու ըլլանք պիտի մնայ $n-1$ իր. եւ ասոնց փոխադրութեանց համրանքը երկուք երկուք առնելով պիտի ըլլայ $(n-1)(n-2)$. ասոնց ամէն մէկուն ձախ կողմը $ա$ դնե-

Digitized by Google

լով պիտի ունենանք $(ն-1)(ն-2)$ փոխադրութիւն: Նոյնպէս բը վերցնելով եւ մնացածներուն երկու իրերը մէկ տեղ առնելով եղած փոխադրութեանց ամէն մէկուն ձախ կողմը բ դնելով, պիտի ըլլայ $(ն-1)(ն-2)$ փոխադրութիւն. եւ որ $ն$ գրերուն ամէն մէկուն համար ալ այսչափ փոխադրութիւն ըլլալով, բոլորը պիտի ըլլայ

$$ն(ն-1)(ն-2)$$

Այս կերպով կրնանք հաստատել որ $ն$ իրերուն չորսը մէկէն առնելով եղած փոխադրութեանց համրանքը պիտի ըլլայ

$$ն(ն-1)(ն-2)(ն-3)$$

Հինգ հինգ առնելով

$$ն(ն-1)(ն-2)(ն-3)(ն-4)$$

Ասանկ շարունակ $կ$ը մէկ տեղ առնելով եղած փոխադրութեանց համրանքը պիտի ըլլայ

$$ն(ն-1)(ն-2)(ն-3)\ .\ ,\ .\ .\ .\ .\ (ն-(կ-1)\quad \text{կամ}$$
$$ն(ն-1)(ն-2)(ն-3)\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ (ն-կ+1)$$

Եւ թէ որ $կ=ն$ ըլլայ, անատեն կունենանք

$$ն(ն-1)(ն-2)(ն-3)\ .\ .\ ,\ .\ 2\times1\quad \text{կամ}$$
$$1\times2\times3\times4\ .\ .\ .\ .\ .\ (ն-2)(ն-1)ն$$

Որ կը ցընէ $ն$ իրերուն բոլորը մէկ տեղ առնուած փոխադրութեանց համրանքը :

Ասոնցմէ կունենանք հետեւեալ կանոնը :

Իրերուն այս ինչ չափով առնուած փոխադրութեանց համրանքը գտնալու համար, նախ գրելու է իրերուն թիւը եւ ետքը շարունակ 1 պակսեցնելով բազմապատկութեան նշանով իրարու քով շարելու է այնքան եզրեր, որ քանի որ իւրաքանչիւր փոխադրութեան մէջ իր կը պահանջուի՝ առնել :

Եթէ բոլոր իրերը փոխադրութեանց մէջ առնուին, անատեն իրե-

Digitized by Google

րուն թիւէն սկսեալ մինչեւ 1 իրարմով բազմապատկելու է:

ՕՐԻՆԱԿ

Կուզենք գտնալ *ա*, *բ*, *գ*, *դ*, *ե*, *զ*, *է*, *ը*, ութը գրերուն հինգ հինգ առնելով փոխադրութեանց համրանքը:

Գործողութիւն.

Հոս իրերուն համրանքն է 8, եւ 5 ական առնուիլ կը պահանջուի, ուստի փոխադրութեանց համրանքը պիտի ըլլայ

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 6720$$

Եթէ ութն ալ իւրաքանչիւր փոխադրութեան մէջ մտնային, անատեն

Փոխադրութեանց համրանքը կ'ըլլար

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 40320$$

1. Ընտանիք մը որ 10 անձերէ կը բաղկանայ, սեղանի վրայ քանի՞ տարբեր դիրքով կրնան նստիլ:

Պատ. 3628800.

2. Դպրոցի մը 24 աշակերտները քանի՞ տարբեր դիրքով կրնան շարուիլ:

3. Ձայնաւոր գրերը ութ են *ա*, *ե*, *է*, *ը*, *ի*, *ո*, *ւ*, *օ*, երեք երեք առնելով քանի՞ կերպով կրնան փոխուիլ:

Պատ. 336.

4. Ինը թուանշաններով քանի՞ տարբեր թիւ կրնանք գրել չորս թուանշանը մէկ առնուած:

Պատ. 3024.

5. Ինը թուանշաններով եւ մէկ զրոյով քանի՞ թիւ

Digitized by Google

կրնայ գրուիլ՝ իւրաքանչիւր թուոյն մէջ ճիշդ թուանշան զետեղելով :

336. Առաջարկութիւն երկրորդ : Փոխադրելի իրերուն մէջ իրարու նմաններ ըլլալով, անոնց փոխադրութեան համրանքը գտնալու է :

Երբ *ն* իրերուն ամէնն ալ իրարմէ տարբեր ըլլան . անոնց փոխադրութեանց համրանքը կրնանք գտնալ նախնթաց կանոնով :

Բայց թէ որ մի եւ նոյն իրը քանի մը անգամ կրկնուի, անատեն փոխադրութեանց մէկ քանին ալ պիտի ըլլայ նոյնական . Եթէ իրերուն մէկը *ա* անգամ կրկնուի, նոյնական փոխադրութիւններն ալ պիտի կրկնուին $1\times2\times3\ldots\times ա$ անգամ, ուստի *ն* իրերուն իրարմէ տարբեր փոխադրութեանց համրանքը գտնալու համար կունենանք

$$\frac{1\times2\times3\cdots\cdots(ն-1)ն}{1\times2\times3\cdots\cdots\times ա}$$

Եթէ իրերուն մէկը կրկնուի *ա* անգամ, ուրիշ մը *բ* անգամ, անատեն բաժանողնիս պիտ'ըլլայ $1\times2\times3\ldots\times ա\times1\times2\times3\ldots\times բ$ եւ ընդհանրապէս՝ *ն* իրերուն մէկը *ա* անգամ, միւսը *բ* անգամ եւ ուրիշ մ'ալ *գ* անգամ եւայլն կրկնուած ըլլայ, իրարմէ տարբեր փոխադրութեանց համրանքը գտնելու համար ընդհանուր կանոն կունենանք

$$\frac{1\times2\times3\cdots\cdots(ն-1)ն}{1\times2\times3\times\cdots\times ա\times1\times2\times3\cdots\times բ\times1\times2\times3\cdots\times գ}$$

6. Հետեւեալ թուանշաններով քանի՞ թիւ կրնանք գրել 1223334444 :

Գործողութիւն.

$$\frac{1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10}{1\times2\times1\times2\times3\times1\times2\times3\times4}=12600$$

7. Հետեւեալ եռաձօսական ձայներր քանի՞ կերպ փո-

փոխութիւն կրնան ունենալ. Տա, Տա, Տա, սօլ, սօլ, լա, մի, so:

Պաս. 3360:

8. Թուաքանութիւն բառին մէջի գրերուն փոխադրութեանց համրանքը գտնալու է:

Բ. ԶՈՒԳԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

337. Զուգադրութիւն կըսուի իրերուն քով մը նայելով իրարմէ տարբեր միաւորութիւնները կամ փոփոխութիւնները, որ ամէն մէկ փոփոխութիւն միսւէն զնէ իրով մը տարբեր պիտի ըլլայ, առանց իրերուն ետ առաջ դրուած ըլլալուն նայելու, ինչպէս փոխադրութեան մէջ կը նայուէր: Այսպէս

Ա, բ, գ իրերը թէ որ բոլորը մէկ տեղ առնենք՝ պիտի ըլլայ մէկ զուգադրութիւն *աբգ*, որ փոխադրութեամբ վեց կերպ կըլլար,

աբգ, բագ, ագբ, գաբ, բգա, գբա

Նոյն երեք իրերը երկուք երկուք առնելով երեք զուգադրութիւն կըլլայ

աբ, ագ, բգ

Բայց փոխադրութիւններին վեց կերպ կըլլայ

աբ, բա, ագ, գա, բգ, գբ

338. Առաջարկութիւն Ա. *Ն* իրերուն *կ* եւ *կ* մէկտեղ առնելով զուգադրութեանց համրանքը գտնալու է:

Կ իրերը ամէնը մէկ տեղ առնելով իրենց զուգադրութեանց համրանքն է 1. բայց փոփոխութեանց համրանքը $1\times2\times3\times\ldots\times կ$, եւ *Ն* իրերուն *կ*ը մէկտեղ առնելով փոխադրութեանց համրանքն է

Digitized by Google

ն (ն—1) (ն—2) . . . (ն—կ+1), ուստի զուգադրութեանց համրանքն ալ պիտի ըլլայ, այսինքն.

$$\frac{ն(ն-1)(ն-2)\ldots\ldots(ն-կ+1)}{1\times2\times3\ldots\ldots\times կ}$$

Կանոն

Նախ փոխադրութեանց համրանքը գտնալու է, եւ բաժնելու է քանի իրեր որ մէկ տեղ առնելով զուգադրութիւն պիտի կազմուի, նոյնին փոխադրութեանց համրանքովը, քանորդն է պահանջեալ զուգադրութեանց համրանքը:

9. Վեց իրեր ունինք, *ա*, *բ*, *գ*, *դ*, *ե*, *զ*, առնցմէ 3 գիր առնելով քանի՞ զուգադրութիւն կըլլայ:

Գործողութիւն.

$\frac{6\times5\times4}{1\times2\times3}=20$ Իրարու աննման փոփոխութիւն

10. Տասներկու եզ ունինք. առնցմէ քանի՞ իրարմէ տարբեր զոյգ եզ կրնանք ընտրել սայլի մը լծելու համար:

Պատ. 66:

11. Ութը ձիերուն մէջ քանի՞ կերպ չորս ձի կրնանք ընտրել:

Պատ. 70:

12. Մէկը ագարակ մը գնաց որ 12 ոչխար առնէ. ագարակին վերակացուն խումբ մը ոչխար ցցուց որ 24 հատ էր. առնցմէ կը ծախեմ, կըսէ, որն որ կուզես ան առ. բայց ոչխարներուն գինը որոշելու ատեն իրարու հետ կը միաբանին որ, 24 ոչխարներէն քանի՞ կերպ 12

փոխութիւն կրնան ունենալ․ Ֆա, Ֆա, Ֆա, սօլ, սօլ, լա, մի, տօ:

Պատ. 3360:

8. **Թուաբանութիւն բառին մէջի գրերուն փոխադրութեանց համրանքը գտնալու է:**

Բ. ԶՈՒԳԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

337. Զուգադրութիւն կըսուի իրերուն քանի մը նայելով իրարմէ տարբեր միաւորութիւնները կամ փոփոխութիւնները, որ ամէն մէկ փոփոխութիւն միւսէն գոնէ իրով մը տարբեր պիտի ըլլայ, առանց իրերուն ետ առաջ դրուած ըլլալուն նայելու, ինչպէս փոխադրութեան մէջ կը նայուէր: Այսպէս

Ա, բ, գ իրերը թէ որ բոլորը մէկ տեղ առնենք՝ պիտի ըլլայ մէկ զուգադրութիւն *աբգ*, որ փոխադրութեամբ վեց կերպ կըլլար,

աբգ, բագ, ագբ, գաբ, բգա, գբա

Նոյն երեք իրերը երկուք երկուք առնելով երեք զուգադրութիւն կըլլայ

աբ, ագ, բգ

Բայց փոխադրութիւններին վեց կերպ կըլլայ

աբ, բա, ագ, գա, բգ, գբ

338. Առաջարկութիւն Ա. *ն* իրերուն *կ* եւ *կ* մէկտեղ առնելով զուգադրութեանց համրանքը գտնալու է:

Կ իրերը ամէնը մէկ տեղ առնելով իրենց զուգադրութեանց համրանքն է 1. բայց փոփոխութեանց համրանքը $1\times2\times3\times\ldots\times կ$, եւ *ն* իրերուն *կ*ը մէկտեղ առնելով փոխադրութեանց համրանքն է

Digitized by Google

$ն(ն-1)(ն-2)...(ն-կ+1)$, ուսկի զուգադրութեանց համրանքն ալ պիտի ըլլայ, այսինքն.

$$\frac{ն(ն-1)(ն-2)......(ն-կ+1)}{1\times2\times3.....\times կ}$$

Կանոն

Նախ փոխադրութեանց համրանքը գտնալու է, եւ բաժնելու է քանի իրեր որ մէկ տեղ առնելով զուգադրութիւն պիտի կազմուի, նոյնին փոխադրութեանց համրանքովը, քանորդն է պահանջեալ զուգադրութեանց համրանքը:

9. Վեց իրեր ունինք, *ա, բ, գ, դ, ե, զ*, առանցմէ 3 զիր առնելով քանի՞ զուգադրութիւն կըլլայ:

Լուծողութիւն.

$\frac{6\times5\times4}{1\times2\times3}=20$ Իրարու աննման փոփոխութիւն

10. Տասներկու եզ ունինք. առանցմէ քանի՞ իրարմէ տարբեր զոյգ եզ կրնանք ընտրել սայլի մը լծելու համար:

Պատ. 66:

11. Ութը ձիերուն մէջ քանի՞ կերպ չորս ձի կրնանք ընտրել:

Պատ. 70:

12. Մէկը ագարակ մը գնաց որ 12 ոչխար առնէ. ագարակին վերակացուն խումբ մը ոչխար ցցուց որ 24 հատ էր. առանցմէ կը ծախեմ, կըսէ, որն որ կուզես ան առ. բայց ոչխարներուն զինը որոշելու ատեն իրարու հետ կը միաբանինք որ, 24 ոչխարներէն քանի՞ կերպ 12

ոչխար կրնայ ընտրուիլ նէ՝ ամէն մէկ կերպին համար մէկ ստակ վճարէ : Արդ կը պահանջուի որ 12 ոչխարին համար քանի՞ պիտի վճարուի, եւ մէկ ոչխարը քանի՞ ղու-րուշի եկած պիտի ըլլայ :

339. Առաջարկութիւն Բ. Քանի մը խումբ իրերէն կու-զենք ուրիշ խումբ շինել որոշեալ թուով, միանգամայն առաջար-կեալ խումբերէն առնուելիք իրերը որոշեալ ըլլալով :

Կանոն

Ամէն մէկ խումբերէն իրենցմէ առնուելիք իրերուն համրան-քին չափ առաջ եկած զուգադրութեանց համրանքը գտնալու է. եւ այս զուգադրութեանց արտադրեալն է պատասխանը :

13. Չորս ընկերութիւն կայ, որոնք 8 ական անձերէ բաղկացեալ են, ասոնցմէ կուզենք ութը անձերէ բաղ-կացեալ ուրիշ ընկերութիւն մը կազմել : Իւրաքանչիւր ընկերութենէն 2 ական հոգի առնելով, վերջի ընկերու-թիւնը քանի՞ կերպ կրնայ ըլլալ :

Գործողութիւն.

Որովհետեւ ամէն մէկ ընկերութենէն 2 անձն պիտի առնուի, ուստի իւրաքանչիւրին զուգադրութեանց համ-րանքն է 8 անձերէն 2 ական առնելով

$$\frac{8\times7}{1\times2}=28$$

Եւ խնդրոյն պատասխանն ալ կըլլայ,

$$28\times28\times28\times28=614656$$

14. Կնիկներէ բաղկացեալ հինգ ընկերութիւն կայ, որոց մէկն է 12 հոգի, երկրորդը 10, երրորդը 9, չորրոր-

Digitized by Google

դը 8 եւ հինգերորդը 6 հոգի. ասոնցմէ ուրիշ ընկերութիւն մը պիտի կազմուի առաջինէն 2, երկրորդէն 4, երրորդէն 5 եւ միւսներէն մէյ մէկ կին առնելով: Այս վերջի ընկերութիւնը քանի՞ կերպով կրնայ ըլլալ:

Գործողութիւն.

$$\frac{12\times11}{1\times2}\times\frac{10\times9\times8\times7}{1\times2\times3\times4}\times\frac{9\times8\times7\times6\times5}{1\times2\times3\times4\times5}\times8\times6=$$

$$66\times210\times126\times8\times6=83825280$$

15. Դպրոցի մը մէջ եօթը կարգ աշակերտ կայ, առաջին կարգն է 20 աշակերտ. երկրորդը 18, երրորդը 15, չորրորդը 13, հինգերորդը 12, վեցերորդը 10, եօթներորդը 8, այս ամէն կարգերէն 2ական աշակերտ առնելով ութերորդ կարգ մը պիտի կազմեն: Այս կարգը քանի՞ կերպ կարելի է ըլլալ:

ԳԼՈՒԽ ԺԵ.

ՔԱՆԻ ՄԸ ԱՌԵՒՏՐԱԿԱՆ ՀԱՇԻՒՆԵՐ

340. Յետագայ հաշիւներուն վերաբերեալ կանոններ արդէն աւանդած ենք. բայց ասոնք աւելի գործնական հաշիւներ ըլլալով՝ անգամ մ'ալ յիշենք եւ ասոնց համար մասնաւոր կանոններ որոշենք:

Ա. Տոկոս կամ Շահ.

341. Փոխ տրուած ստակի մը գործածութեանը համար վճարելի փոխարինութեանը կըսուի *Տոկոս* կամ *Շահ*:

Փոխ տրուած ստակը որոյ համար շահ կը վճարուի կըսուի *դրա-*

Digitized by Google

մագլուխ: Դրամագլուխը եւ Տոկոսը ի միասին կըսուի *գումար*:
Շահը որոշեալ ժամանակի մը մէջ որոշեալ քուոյ մը համար սովորաբար այս ինչ չափով մը ըլլալու դաշինք կըլլայ, որոյ կըսուի *Սակ չափու*: Ինչպէս սովորաբար ամիսը քէսէին այսինքն 500ին 100 փարա, 5 ղուռուշ, 6 ղուռուշ 10 փարա, $7 \frac{1}{2}$ եւայլն, եւ կամ տարին 100ին 2, 3, 5 եւայլն դաշինք կըլլայ: Թէ ամիսը քէսէին համար ըսուած 100 փարա, 5 ղուռուշ եւայլն, եւ թէ տարին 100ին համար ըսուած 2, 3, եւայլն թիւերը շահին Սակն են:

Տոկոսը երկու տեսակ կըլլայ *պարզ* եւ *բաղադրեալ*

1° Պարզ Տոկոս

342. Միայն պարզապէս դրամագլխին շահն է *պարզ տոկոս*: Թէ միութեան եւ թէ երեքի կանոններով շատ մը շահու վերաբերեալ խնդիրներ լուծեցինք, ուստի հոս ալ առաջարկենք քանի մը խնդիր եւ լուծենք նոյն կանոններով եւ անոնցմէ հետեւցնենք մասնաւոր կանոնները:

1. Գտնալու է ամիսը քէսէն 6 ղուռուշ 10 փարայէն 8000 ղուռուշին մէկ ամսուան շահը:

Լուծումն

Միութեան կանոնով: Եթէ 500 ղուռուշին 1 ամսուան շահը 6 ղուռուշ 10 փարա $=6,25$ ըլլայ, 1 ղուռուշին շահը պիտի ըլլայ $\frac{6,25}{500}$ կամ որ նոյն է $\frac{12,5}{1000}$, եւ 8000 ղուռուշին շահն ալ կըլլայ $\frac{12,5 \times 8000}{1000} = 100$ ղուռուշ:

Երեքի կանոնով: Եթէ 500 ղուռուշին շահը 6 ղուռուշ 10 փարա ըլլայ, 1000ին շահը կըլլայ $6,25 \times 2 = 12,5$:

Digitized by Google

ուստի կը հարցունենք հիմայ, 1000ին շահը 12,5 ըլլալով 8000ին շահը ո՞րչափ կըլլայ: Եւ կը կազմենք հետեւեալ համեմատութիւնը

$$1000 : 6000 :: 12,5 : f = \frac{125 \times 8000}{1000} = 100 \text{ ղուռ.}$$

2. Գտնալու է ամիսը քեսեն 7 ½ են 6000 ղուռուշին 8 ամսուան շահը:

Միութեան կանոնով: Քեսեն շահը 7 ½ ըլլալով 1000 ին շահը կըլլայ 7 ½ × 2 = 15, եւ 1 ին շահն ալ կըլլայ $\frac{15}{1000}$. արդ 6000 ին մէկ ամսուան շահն ալ կըլլայ $\frac{15 \times 6000}{1000}$ աս մէկ ամսուան շահն է, 8 ամսուան շահը կըլլայ $\frac{15 \times 6000 \times 8}{1000} = 720$ ղուռուշ:

Երեքի կանոնով: Քեսենին շահը 7 ½ ըլլալով 1000ին շահը կըլլայ 7 ½ × 2 = 15. ուստի կը հարցունենք, 1000ին 1 ամսուան շահը 15 ըլլալով 6000ին 8 ամսուան շահը քանի՞ կըլլայ: Եւ կը կազմենք հետեւեալ համեմատութիւնը

$$\frac{1000 : 6000}{1 \quad\; 8} :: 15 : f$$

$$1000 : 6000 \times 8 :: 15 : f = \frac{15 \times 6000 \times 8}{1000} = 720 \text{ ղուռ.}$$

3. Գտնալու է ամի՞սը քեսեն 5 ղուռուշեն 9600 ղուռուշին 4 ամսուան 5 օրուան շահը:

Լուծումն

Միութեան կանոնով: Ամիսը քեսեն 3 ղուռուշեն

1000 ին մէկ ամսուան շահը կըլլայ 10 ղուռուշ, եւ 1 ին մէկ ամսուան շահը կըլլայ $\frac{10}{1000}$ եւ 9600 ինն ալ կըլլայ $\frac{10\times9600}{1000}$, այս խնդրոյն մէջ ժամանակը ամիս եւ օր ըլլալով, օրը եթէ ամսոյն ճիշդ տասանորդականին չի կրնայ վերածիլ, ամիսը օրի կը վերածենք, որ կըլլայ 4 ամիս 5 օր = 125 օր. արդ 30 օրուան շահը $\frac{10\times9600}{1000}$ ըլլալով՝ մէկ օրուան շահը կըլլայ $\frac{10\times9600}{1000\times30}$ եւ 125 օրուան շահն ալ կըլլայ $\frac{10\times9600\times125}{30000}$ = 400 ղուռուշ:

Երեքի կանոնով: Ժամանակը 4 ամիս 5 օր ըլլալով, եւ 5 օրն ալ ամսոյն ճիշդ տասանորդականը չի կրնար ըլլալ, ուստի ամիսը օրի կը վերածենք եւ կըլլայ 4 ամիս 5 օր = 125 օր, եւ խնդիրն ալ կըլլայ,

Եթէ 1000ին 30 օրուան շահը 10 ղուռուշ է, 9600ին 125 օրուան շահը քանի ղուռուշ կըլլայ,

Եւ կը կազմենք հետեւեալ համեմատութիւնը

$$\frac{1000 : 9600}{30 : 125} :: 10 : f$$

$$1000\times30 : 9600\times125 :: 10 : f =$$

$$\frac{10\times9600\times125}{30000} = 400 \text{ ղուռուշ:}$$

348. Վերի օրինակներուն լուծումէն Սակը ամիսը քէսէն, այսինքն, 500ի վրայ եղածներուն համար հետեւեալ ընդհանուր կանոնը կը հետեւցունենք:

Քէսէին մէկ ամսուան համար բռնուած շահուն երկու անգամովը եւ ամիսներուն թուովը դրամագլուխը բազմապատկելու է, եւ արտադրեալին աջ կողմէն երեք հաս զատելու է: կամ

Օրերուն համրանքովը եւ քէսէին համար բռնուած շահուն երկու

Digitized by Google

անգամովը դրամագլուխը բազմապատկելու է, եւ արտադրեալը 30000 ով բաժնելու է, որ միայն 3 ով բաժնելով եւ քանորդին աջ կողմէն չորս թուանշան կամ զրոյ զատելով կըլլայ:

4. Ամիսը քէսէն 6 ղուռուշ 10 փարայէն 8600 ղուռուշին 9 ամսուան շահը որչափ է:

Պատ. 967 ղուռուշ 20 փարա:

Գործողութիւն.

$$6,25 \times 2 = 12,5 \quad \text{եւ}$$

```
    12,5
   ×8600
    750
  1000
 1075000 .
   ×9
 967.5000
```

այսինքն 967 ղուռուշ 20 փարա:

6 ղուռուշ 10 փարան որ է 6,25, 2ով բազմապատկեցինք ելաւ 12,5, եւ աս ալ 8600ով եւ 9ով բազմապատկելով եւ արտադրեալը 1000ով բաժնելով գտանք 967,5 ղուռուշ:

5. Ամիսը քէսէն 100 փարայէն 8600 ղուռուշին 3 ամսուան 12 օրուան շահը որչափ կընէ:

Պատ. 146 ղուռուշ 8 փարա:

Digitized by Google

Գործողութիւն.

100 փարա × 2 = 200 փարա = 5 ղուռուշ, եւ 3 ամիս 12 օր = 3,4 ամիս:

```
ուստի    8600
           ×5
        43000
       × 3,4
         172
        129
      146,2000
```

այսինքն 146 ղուռուշ 8 փարա.

12 օրը 3 ով բաժանելի ըլլալուն ամիսին տասանորդականը ըրինք եւ եղաւ 3 ամիս 12 օր = 3,4 ամիս.

Եւ 100 փարային 2 անգամն ալ է 5 ղուռուշ. ուստի 8600 ը 5 ով եւ 3,4 ով բազմապատկելով եւ արտադրեալը 1000 ով բաժնելով գտանք 146,2 ղուռուշ:

6. Ամիսը քեսեն $4\frac{1}{2}$ էն 3200 ղուռուշին 5 ամսուան 7 օրուան շահն ինչ կընէ:

Պատ. 150 ղուռուշ 29 փարա:

Գործողութիւն

$4\frac{1}{2} \times 2 = 9$ եւ 5 ամիս 7 օր = 157 օր

```
Ուստի     157
           ×9
          1413
         ×3200
          2826
         4239
    3,   4521600
        150,7200
```

այսինքն 150 ղուռուշ 29 փարա.

Հոս 7 օրը 3 ով բաժանելի չըլլալուն 5 ամիս 7 օրը,

ամենը օրի վերածեցինք եւ եղաւ 157 օր, եւ $4\frac{1}{2}$ին 2 անգամը առինք որ է 9, ուստի 157, 9 եւ 3200 թիւերը իրարմով բազմապատկելով եւ արտադրեալը 3 ով բաժնելով, խանորդին աջ կողմեն չորս թուանշան զատեցինք եւ գտանք 150 դուռուշ 29 փարա։

Լուծենք նաեւ հետեւեալ օրինակները։

7. Տարին 100 ին 3 են 3500 Ֆրանքին մեկ տարեկան շահը ո՞րչափ կընե։

Լուծում

Միութեան կանոնով։ Երբ 100 ին շահը 3 ըլլայ 1 ին շահը կըլլայ $\frac{3}{100}$ եւ 3500 ին շահը $\frac{3\times3500}{190}=105$ Ֆռանք։

Երեքի կանոնով։ $100:3500::3:\text{ք}=\frac{3\times3500}{100}=105$ Ֆ.

8. Տարին 100 ին $4\frac{1}{2}$ են 240 անգղիական լիրային 5 տարուան շահը քանի՞ է։

Լուծում

Միութեան կանոնով։ Երբ 100 լիրային մեկ տարուան շահը $4\frac{1}{2}$ կըլլայ, 1 լիրային 1 տարուան շահն է $\frac{4.5}{190}$ եւ 240 լիրային 1 տարուան շահն է $\frac{4.5\times240}{100}$ եւ 5 տարուան շահն է $\frac{4{,}5\times240\times5}{100}=54$ լիրա։

Երեքի կանոնով։

$$\frac{\begin{matrix}100:240\\1:5\end{matrix}\;::\;4\frac{1}{2}:\text{ք}}{100:240\times5::4{,}5:\text{ք}=\frac{4.5\times240\times5}{100}=54\text{ լիրա}}$$

Digitized by Google

Գործողութիւն.

100 փարա × 2 = 200 փարա = 5 ղուռուշ, եւ 3 ամիս 12 օր = 3,4 ամիս։

ուստի 8600
×5
43000
× 3,4
172
129
146,2000 այսինքն 146 ղուռուշ 8 փարա.

12 օրը 3 ով բաժանելի ըլլալուն ամիսին տասանորդականը ըրինք եւ եղաւ 3 ամիս 12 օր = 3,4 ամիս.

Եւ 100 փարային 2 անգամն ալ է 5 ղուռուշ. ուստի 8600 ը 5 ով եւ 3,4 ով բազմապատկելով եւ արտադրեալը 1000 ով բաժնելով գտանք 146,2 ղուռուշ։

6. Ամիսը քսան 4 $^1/_2$ էն 3200 ղուռուշին 5 ամսուան 7 օրուան շահն ինչ կընէ։

Պատ. 150 ղուռուշ 29 փարա։

Գործողութիւն

4 $^1/_2$ × 2 = 9 եւ 5 ամիս 7 օր = 157 օր

Ուստի 157
×9
1413
× 3200
2826
4239
3, 4521600
150,7200 այսինքն 150 ղուռուշ 29 փարա.

Հոս 7 օրը 3 ով բաժանելի չըլլալուն 5 ամիս 7 օրը,

Digitized by Google

ամիսը օրի վերածեցինք եւ եղաւ 157 օր, եւ 4½ին 2 անգամը առինք որ է 9, ուստի 157, 9 եւ 3200 թի- ւերը իրարմով բազմապատկելով եւ արտադրեալը 3 ով բաժնելով, քանորդին աջ կողմէն չորս թուանշան զա- տեցինք եւ գտանք 150 դուռուշ 29 փարա :

Լուծենք նաեւ հետեւեալ օրինակները :

7. Տարին 100 ին 3 էն 3500 Ֆրանքին մէկ տարեկան տոկը ո՞րչափ կընէ :

Լուծումն

Միութեան կանոնով: Երբ 100 ին տոկը 3 ըլլայ 1 ին տոկը կըլլայ $\frac{3}{100}$ եւ 3500 ին տոկը $\frac{3\times3500}{190}=105$ Ֆռանք :

Երեքի կանոնով: $100:3500::3:f=\frac{3\times3500}{100}=105$ Ֆ.

8. Տարին 100 ին 4½ էն 240 անգղիական լիրային 5 տարուան տոկը քանի՞ է :

Լուծումն

Միութեան կանոնով: Երբ 100 լիրային մէկ տարուան տոկը 4½ կըլլայ, 1 լիրային 1 տարուան տոկն է $\frac{4.5}{190}$ եւ 240 լիրային 1 տարուան տոկն է $\frac{4.5\times240}{100}$ եւ 5 տարուան տոկն է $\frac{4.5\times240\times5}{100}=54$ լիրա :

Երեքի կանոնով :

$$\frac{\begin{matrix}100:240\\1:5\end{matrix}\quad::\ 4\tfrac{1}{2}:f}{100:240\times5::4{,}5:f=\frac{4.5\times240\times5}{100}=54\text{ լիրա}}$$

Digitized by Google

9. Տարին 100ին 5 են 360 ֆիօրինին 5 տարուան 4 ամսուան շահը քանի՞ է ։

Լուծումն

Միութեան կանոնով ։ Երբ 100ին 1 տարուան շահը 5 ըլլայ, 1ին շահը կըլլայ $\frac{5}{100}$ եւ 360ին շահը $\frac{5\times360}{100}$, աս 1 տարուան, այսինքն 12 ամսուան շահն է, ուստի 1 ամսուան շահը կըլլայ $\frac{5\times360}{100\times12}$, եւ 5 տարուան 4 ամսուան, այսինքն 64 ամսուան շահն ալ կըլլայ $\frac{5\times360\times64}{1200}=96$ ֆիօրին ։

Երեքի կանոնով ։ Ժամանակին մէջ ամիս զննուելով, 9 տարին 4 ամիսը ամենը կը վերածենք ամսոյ, որով խնդիրն ալ կըլլայ,

Երբ 100 ֆիօրինին 12 ամսուան շահը 5 ֆիօրին է, 360 ֆիօրինին 64 ամսուան շահը որչափ է,

Եւ կը կազմենք հետեւեալ համեմատութիւնը

$$\begin{array}{l} 100 : 360 : : 5 : f \\ \;\;12 : \;\;64 \\ \hline 100\times12 : 360\times64 : : 5 : f = \frac{5\times360\times64}{1200} = 96 \end{array}$$ ֆիօրին։

10 Տարին 100ին 6 են 9000 ղուռուշին 2 տարուան 3 ամսուան 17 օրուան շահը քանի՞ կընէ ։

Լուծումն

Միութեան կանոնով ։ Հոս՝ առաջ պէտք է որ ժամանակը օրի վերածենք 2 տարի 3 ամիս 17 օր $=827$, եւ ետքը ըսենք,

Երբ տարին 100 ղուռուշին շահը 6 ղուռուշ ըլլայ,

Digitized by Google

1 ղուռուշին 1 տարուան, այսինքն 360 օրուան շահը կ'ըլլայ $\frac{6}{100}$ եւ 9000 ղուռուշին 360 օրուան շահն ալ $\frac{6\times9000}{100}$ եւ մէկ օրուան շահն ալ է $\frac{6\times9000}{100\times360}$, եւ 827 օրուան շահը $\frac{6\times9000\times827}{36000} = 1240$ ղուռուշ 20 փարա :

Երեքի կանոնով : Ժամանակը օրի կը վերածենք եւ կունենանք 827 օր, որով խնդիրն ալ կ'ըլլայ,

Եթէ 100 ղուռուշին 360 օրուան շահը 6 ղուռուշ ըլլայ, 9000 ղուռուշին 827 օրուան շահը քանի՞ կ'ըլլայ,

Եւ կը կազմենք հետեւեալ համեմատութիւնը

$$\begin{array}{l} 100:9000 \\ 360:\ 827 \end{array} :: 6 : f$$

$$100\times360 : 9000\times827 :: 6 : f =$$

$$\frac{6\times9000\times827}{36000} = 1240 \text{ ղուռուշ } 20 \text{ փարա :}$$

344. Այս վերջի օրինակներուն լուծումէն ալ տոկը տարին 100 ի վրայօք դրամներուն շահը գտնալու համար հետեւեալ ընդհանուր կանոնը կը հետեւցնենք :

Դրամագլուխը տոկով եւ տարիներուն համրանքովը բազմապատկելու եւ արտադրեալը 100 ով բաժնելու է : կամ

Դրամագլուխը տոկով եւ ամիսներուն համրանքովը բազմապատկելու եւ արտադրեալը 1200 ով բաժնելու է : կամ

Դրամագլուխը տոկով եւ օրերուն համրանքովը բազմապատկելու է, նոյնպէս եւ արտադրեալը 36000 ով բաժնելու է :

Digitized by Google

11. Տարին 100 ին 5 էն 64000 դուռուշին 2 տարուան շահը գտնալու է :

Պատ. 6400 դուռուշ:

Գործողութիւն.

```
 64000
 ×5
------
320000
×2
------
6400,00
```

12. Տարին 100 ին 5 $^1/_2$ էն 24000 դուռուշին 8 ամսուան շահը գտնալու է :

Պատ. 880 դուռուշ:

Գործողութիւն.

```
   24000
 ×5,5
 -------
    120
   120
 -------
  132000(0
  ×8
---------
105,6,0,(00 | 12'00
                880
  96
  0
```

13. Տարին 100 դուռուշին 4 $^1/_2$ պայմանեալ շահով

Digitized by Google

136000 ղուռուշին 330 օրուան շահը քանի՞ կընէ:

Պատ. 5610 ղուռուշ:

Գործողութիւն.

```
  136000
 ×4,5
  680
 544
 612000(0
  330
 1836
1836
201,9,6,0,(000  |136(000
 219            |5610
  36
   0
```

845. Շահու վերաբերեալ խնդրոց մէջ աւելի յաճախ կը պատահի որ ժամանակը օրով ըլլայ, եւ անատեն ընդհանուր կանոնին համեմատ դրամագլուխը բազմապատկելու է օրերուն համրանքովը եւ քէսէին սակին 2 անգամովը, արտադրեալը 30000 ով բաժնելու է. եւ կամ դրամագլուխը բազմապատկելու է օրերուն համրանքովը եւ տարին հարիւրին համար բռուած սակովը եւ արտադրեալը բաժնելու է 36000 ով: Բայց այս ընդհանուր կանոնը կրնայ համառօտիլ, եթէ ամիսը քէսէին համար բռուած սակին 2 անգամը 30000 ին մէջ եւ տարին հարիւրին համար բռուած սակը 36000 ին մէջ ճշդիւ բաժնուի, այս քանորդները իրենց վերաբերեալ սակերուն հաստատուն բաժանորդներ կըլլան, եւ ան ատեն դրամագլուխը միայն օրերուն համրան-

Digitized by Google

քովը բազմապատկելու եւ արտադրեալը բաժնելու է հաստատուն բաժանորդով .

Ինչպէս

Ամիսը քէսէին 7½ սակով եղածներուն հաստատուն բաժանորդն է 2000

Վասն զի

7½ ին 2 անգամով, այսինքն , 15 ով 30000 ը բաժնելով քանորդ կունենանք 2000 ։

Նմանապէս քէսէին սակը 1000 ստակ եղածներուն հաստատուն բաժանորդ մը գտնելու համար պէտք է 2000 ստակը բաժնենք 30000 ին մէջ եւ քանորդ կունենանք $\frac{30000\times120}{2000}=1800$ ։

Նոյնպէս տարին 100 ին 4 սակով եղածներուն հաստատուն բաժանորդն է $\frac{36000}{4}=9000$:

Այս կանոնովս կրնանք ամէն կերպ սակի համար հաստատուն բաժանորդ գտնել . բայց դիւրութեան համար Տանկաստանի մէջ աւելի սովորական եղած շահերուն հաստատուն բաժանորդները հետեւեալ աղիւսակով ցուցնենք .

Քէսէին մէկ ամսուան շահը:	այսինքն	կամ հարիւրին մէկ տարուան շահ	եւ բաժանորդք
100 փարա	»	6	6000
5 ղուրուշ	»	12	3000
6 ղուրուշ 10 փարա	»	15	2400
7½ ղուրուշ	»	18	2000
1000 ստակ	»	20	1800
10 ղուրուշ	»	24	1500

Արդ այս աղիւսակիս միջոցաւ դրամագլխոյ մը շահը գտնելու համար պէտք է դրամագլուխը օրերուն համրանքովը բազմա-

Digitized by Google

պատկել եւ արտադրեալը բաժնել սակին դիմացը գրուած հաս-տատուն բաժանորդովը, քանորդն է պահանջեալ շահը :

Բայց թէ որ պայման եղած շահուն սակը ադիւսակին մէջ չի գտնուի, ընդհանուր կանոնով գտնալու է առանց շահը. Եւ կամ եթէ կարելի է, նախ նոյն սակին վերաբերեալ հաստատուն բա-ժանորդ մը որոշելու է ։

14. Քեսէն 1000 ստակէն 9648 դուրուշին 140 օրուան շահը քանի՞ դուրուշ կընէ :

Գործողութիւն.

```
     9648
      140
    -----
    38592
    9648
   ------
 9,13507,20
2,  1500,8
     750,4
```

այսինքն 750 դուրուշ 16 փարա.

9648ը օրերուն համրանքով, այսինքն 140ով բազ-մապատկեցինք, եւ արտադրեալը որ եղաւ 1350720 բաժնեցինք 1800ով. 1800 բաժանորդին աջ կողմի եր-կու զրոյին համար բաժանելիին աջ կողմէն երկու թուանշան զատեցինք եւ 18ով բաժնելու տեղ ալ իր արտադրողներով ետեւէ ետեւ 9ով եւ 2ով բաժ-նեցինք. որովհետեւ 9 × 2 = 18 է: Եւ ընդհան-րապէս բաժանորդը միացեալ թիւ մը եղած ատեն, իր քանորդ արտադրողներով (եթէ ունի) հետզհետէ բաժ-նենք՝ աւելի դիւրին կըլլայ. ինչպէս 2400ով թիւ մը բաժանելու համար, բաժանելի թուոյն աջ կող-

Digitized by Google

մէն երկու թուանշան կամ զրոյ զատելով հետզհետէ 4ով 6ով կամ 3ով 8ով կը բաժնենք, որովհետեւ 4 × 6 = 3 × 8 = 24 է:

15. Քէսէն 6 ղուռռ շ 10 փարայէն 7200 ղուռուշին 119 օրուան շահը քանի՞ կընէ:

Պատ. 357 ղուռուշ:

Գործողութիւն.

```
      119
       7200
     ------
      238
     833
    -------
4,   8568,00
6,   2142
      357  ղուռուշ:
```

16. Տարին % 6 շահով 32301 ղուռուշին 125 օրուան շահը քանի՞ ղուռուշ կընէ:

Պատ. 672 ղուռուշ 37 ½ փարա:

Գործողութիւն.

```
     32301
       125
    -------
    161505
    64602
   32301
   ---------
6,  4037,625
     672,9375   այսինքն 672 ղուռուշ 37 ½ փարա:
```

17. Ամիսը մէկ քէսէն 4½էն 3675 ղուռուշին 164

օրուան շահը քանի՞ ղուրուշ եւ քանի՞ փարա կընէ :

Պատ. 180 ղուրուշ 32 փարա :

Գործողութիւն .

$$\frac{3675\times\overset{3}{9}\times164}{\underset{10000}{30000}}=\frac{1808100}{10000}=180,81 \text{ ղուրուշ}$$

Այս խնդիրը ընդհանուր կանոնով լուծեցինք :

18. Տարին °/₀ 3 էն 2500 անգղիական լիրային 135 օրուան շահը որչափ կընէ :

Պատ. 28 լիրա $2\frac{1}{2}$ շիլին :

Գործողութիւն.

$$\frac{2500\times3\times135}{\underset{12000}{36000}}=\frac{337500}{12000}=28 \text{ լիրա } 2\frac{1}{2} \text{ շիլին :}$$

19. Տարին °/₀ $3\frac{1}{2}$ էն 65000 ֆրանքին 9 ամսուան շահը որչափ կընէ :

Պատ. 1706 ֆրանք 25 սանթիմ :

Գործողութիւն .

$$\frac{65000\times3{,}5\times9}{1200}=\frac{2047500}{1200}=1706{,}25 \text{ ֆրանք :}$$

20. Ամիսը քէսէն 5 ղուրուշէն 3600 ղուրուշին 5 ամսուան շահը քանի՞ կընէ :

Պատ. 288 ղուրուշ :

Գործողութիւն.

$$\frac{3600\times8}{100}=288 \text{ ղուրուշ :}$$

21. Սեղանաւոր մը վաճառականի մը 1860 Ապ-

րիլ 15 ին 25000 ղուռուշ տուաւ, Մայիս 6 ին 14000 ղուռուշ, Յուլիս 16 ին 5600 ղուռուշ, եւ Օգոստոս 12 ին 8000 ղուռուշ, Հոկտեմբեր 6 ին 5000 ղուռուշ, Նոյեմբեր 4 ին 4500 ղուռուշ: Արդ սեղանաւորը նոյն տարւոյն Դեկտեմբեր 31 ին ամիսը քեսեն 7 $\frac{1}{2}$ են շահ հաշուելով հաշիւ պիտի տեսնայ եւ կուզէ իմանալ բոլոր իր առնելիքը, թէ շահ եւ թէ դրամագլուխ:

Լուծումն

Այս խնդիրը կրնանք լուծել ամեն մեկ զումարին առանձին շահերը գտնալով, որ զումարները օրերուն համրանքովը բազմապատկելով եւ արտադրեալները քեսեն 7 $\frac{1}{2}$ ի յատուկ եղած հաստատուն բաժանողով, այսինքն 2000 ով բաժնելով կըլլայ· բայց ամեն արտադրեալները առանձին բաժնելու տեղը, անոնց զումարը մեկ անգամ 2000 ով բաժնելով ալ նոյն հետեւութիւնը կունենանք. ուստի պէտք է նախ ամեն մեկ զումարին տրուած օրեն մինչեւ հաշիւ տեսնուած օրը քանի օր ըլլալը որոշենք (*):

Ետքը օրերուն համրանքովը բազմապատկենք զումարները, այս արտադրեալները կըսուին *Թիւք տոկոսաց*, եւ բոլոր տոկոսեաց թուոց զումարը ըսուած սակին

(*) Դիտելու ենք որ ամիսներուն բուն իրենց օրերուն համրանքը ճիշդ հաշիւ ընենք, այսինքն 30 օր եղած ամիսը 30, եւ 31 օր եղած ամիսն ալ 31 օր նաշիւ ընենք, թէպէտ եւ սովորութիւն է որ առեւտրական տարին 360 օր եւ ամիսը ճիշդ 30 օր սեպուի, բայց սա՛ մեկ տարին ճիշդ 12 ամիս սեպելու եւ շահու հաշուոյն

Digitized by Google

վերաբերեալ նախադասութեան բաժանորդը՝ որ հոս 2000 է, բաժնելով կը գտնանք պահանջեալ շահը, եւ աս ալ փոխ տրուած սակներուն գումարին վրայ աւելցընելով սեղանաւորին ամբողջ պահանջը յառաջ կուգայ:

Գործողութիւն :

1860 Ապ. 15 էն	մինչեւ 31 Դեկ. է օր	260×25000	=	6500000	թիւք տոկոսեաց
“ Մայ. 6 էն	“	239×14000	=	3346000	“
“ Յուն. 16 էն	“	168× 5600	=	940800	“
“ Օգ. 12 էն	“	141× 8000	=	1128000	“
“ Հոկ. 6 էն	“	86× 5000	=	430000	“
“ Նոյ. 4 էն	“	57× 4500	=	156500	“
		62100		12601300	գումար թուոց տոկոսեաց

Եւ $\frac{12601300}{2000}$ = 6300 ղուռուշ 28 փարա, աս է շահը. եւ ասոր վրայ կաւելցնենք փոխ տրուած սակներուն գումարն ալ, եւ կունենանք 62100 + 6300 ղուռուշ 26 փարա = 68400 ղուռուշ 26 փարա :

22. Վաճառական մը իր թղթակցին հետ անանկ դաշինք ըրած էր որ տրուած եւ առնուած սակներուն ամիսը քեսէն 5 ղուռուշէն շահ բանի փոխադարձ : Ուստի

Վաճառականը 1860 Յունվ. 5 տուած էր 12000 ղու. եւ
» Ապրիլ 7 » 8000 » »
» Մայիս 9 » 6400 » »
» Յուն. 12 » 5600 » »

մէջ պատահած բաժանումները դիւրացնելու համար է, այսինքն առեւտրական տարին 360 օր եւ ամիսը 30 պիտի սեպենք երբ օրերը ամիսներուն, կամ օրերն ու ամիսները տարիին կոտորակն ընել ուզենք, բայց ուրիշ կողմանէ պէտք է ամիսներուն օրերը ճիշդ հաշուենք : Տարին 365 օր սեպելով ալ կրնանք հաշիւ ընել :

Digitized by Google

թղթակիցը	վճարած էր	7500	ղուռուշ	1860	Փետր.	14
»	»	1500	»	»	»	27
»	»	15000	»	»	Մարտ	25
»	»	2000	»	»	Ապր.	5
»	»	3000	»	»	Յուն.	16

Այդ վաճառականը թղթակցին հաշիւը պիտի տեսնայ եւ կուզէ իմանալ թէ որչափ առնելիքը կամ տալիքը մնացած է մինչեւ 1860 Յունիս 30 :

Պատ. Թղթակցին պարտքը կը մնայ 2115 ղու. 23 փա.

Լուծումն

Զանազան տրուած ու առնուած ստակներուն զատ զատ շահերը գտնալով եւ տրուածներուն շահերը տրուած ստակներուն վրայ, եւ առնուածներուն շահերն ալ առնուած ստակներուն վրայ գումարելով, եթէ տրուած ստակներուն գումարը մեծ է, ան ատեն նոյն երկու գումարներուն տարբերութիւնը պիտի իմացնէ վաճառականին պահանջքը . եւ եթէ առնուածներուն գումարը մեծ է , ան ատեն նոյն երկու գումարներուն տարբերութիւնը պիտի իմացնէ վաճառականին պարտքը :

Բայց անկէն մէկ տրուած ու առնուած ստակներուն զատ զատ շահերը գտնալնուս տեղը , անոնց տոկոսեաց թիւը կը գտնանք , իւրաքանչիւրը իրենց առնուած ու տրուած ժամանակէն մինչեւ Յունիս 30 եղած օրերուն համրանքովը բազմապատկելով , եւ տոկոսեաց թիւերը

իրարմէ հանելով եւ մնացածին տոկոսը գտնալով ալ կրնանք որոշել խնդրոյն պատասխանը :

Գործողութիւն,

Վաճառականին տուածը

1860	Յունվար	5էն	մինչեւ	Յունիս	30 է	օր	177×	12000=	2124000
»	Ապրիլ	7էն	»	»	»	»	84×	8000=	672000
»	Մայիս	9էն	»	»	»	»	52×	6400=	332400
»	Յունիս	12էն	»	»	»	»	18×	5600=	100800
								32000	3229200

Թղթակցին վճարածը

1860	Փետրվար	14էն	մինչեւ	Յունիս	30 է	օր	137×	7500=	1027500
»	»	27էն	«	«	»	»	124×	1500=	186000
«	Մարտ	25էն	»	»	»	»	97×	15000=	1455000
»	Ապրիլ	5էն	»	»	»	»	86×	2000=	173000
»	Յունիս	16էն	»	»	»	»	14×	3000=	42000
								32000	2882500

Արդ այս հաշուով վաճառականը կըպահանջէ տոկոսեաց թիւ 3229200
եւ կը պարտի » » 2882500
Ասոնց տարբերութիւնն է վաճառականին պահանջը 346700

Որովհետեւ քէսէն 5 դուռուշէն եղածներուն հաստատուն բաժանորդն է 3000. ուստի վերոգրեալ տարբերութիւնը բաժնելով կունենանք քանորդ 115 դուռուշ 23 փարա, որ է վաճառականին պահանջը շահու կողմանէ. այս թիւը տրուած սակներուն վրայ էվելցնելով եւ առնուած սակներուն գումարն ալ հանելով մնացորդը պիտի իմանանք մինչեւ Յունիս 30 վաճառականին պահանջը 32000+115 դուռուշ 23 փարա=32115 դուռուշ 23 փարա եւ 32115 դուռուշ 23 փարա−29000=3115 դուռուշ 23 փարա :

Digitized by Google

2° Հաշուընթաց Տոկոսաւոր (*)

346. Վաճառականներն կամ սեղանաւորներն իրարու հետ ունեցած հաշիւնին վեց ամիսը կամ տարին անգամ մը իրենց հաշուեգիրքէն հանելով իրարու կը խրկեն, որոց կ'ըսեն *հաշուընթաց* (**) կամ *քաղուած հաշուոյ* (compte courant). այս հաշիւներով կիմացուի պարտականին որչափ պարտք ունենալը :

Երբ առնուած ու տրուած ստակներուն համար հաշիւ ընելու պէտք եղած ըլլայ, ան ատեն խրկուած նամակին մէջ տոկոսներն ալ կը նշանակուին, որոյ կ'ըսուի *Հաշուընթաց տոկոսաւոր*: Տոկոսաւոր հաշուընթաց մը պատրաստելու գլխաւոր երկու կերպ կայ: Առաջին կերպին մէջ իւրաքանչիւր տրուած ու առնուած ստակներն իրենց տոկոսը բանելու յատկացած օրէն մինչեւ հաշուոյն դադրած ժամանակը եղած օրերուն համրանքովը բազմապատկելով յառաջ կը բերուի տոկոսեաց թիւերը, եւ տոկոսեաց 22 երորդ խնդրոյն համեմատ հաշիւը կը գոցուի · Իսկ երկրորդ կերպին մէջ իւրաքանչիւր տրուած ու առնուած ստակներն հաշիւը սկսած օրէն մինչեւ տոկոս բանելու յատկացած ժամանակը եղած օրերուն համրանքովը բազմապատկելով յառաջ կը բերուի տոկոսեաց թիւերը եւ ըստ այնմ հաշիւը կը գոցուի : Այս երկու կերպն ալ աղէկ հասկընալու համար առաջարկենք հետեւեալ խնդիրը եւ երկու կերպով ալ շինենք անոր հաշուընթացը :

23. Սմբատ Մամիկոնեանն իր Կարին ունեցած Պետրոս Աւետեան թղթակցին հետ դաշինք ըրած էր որ տրուած ու առնուած ստակներուն ամիսը քեսեն 7 $^1/_2$ փոխադարձ շահ բանի . Եւ 1860 Դեկտեմբեր 31 ին անոր

(*) Տես Տախտակ Բ.

(**) Ոմանք նաեւ մայր-հաշուի մէջ բացուած մասնաւորաց հաշիւներն Հաշուընթաց (Compte-courant) կ'ըսեն :

Digitized by Google

հաշուընթացը խրկել ուզելով կը բանայ հաշուեգիրքը եւ կը տեսնայ որ հետեւեալ հաշիւները տեղի ունեցած են։

Արդ շինենք այս հաշուոյն հաշուընթացները (*) ։

Այս հաշուընթացներուն առաջին կերպը տոկոսեաց 22 երորդ խնդրոյն լուծմանը կը նմանի։ Ուստի միայն երկրորդ կերպը բացատրենք(**) ։

Երբ Պետրոս Աշոտեանին պէտք եղած դրամներուն գումարը որ է 120000 ղուռուշ եւ պահանջ եղած դրամներուն գումարը որ է 98000 Յուլիս 1 ին տրուած եւ առնուած սեպենք, ան ատեն միայն իրեն պարտք մնացած 22000 ղուռուշին 1 Յուլիսէն մինչեւ 31 Դեկտեմբեր 183 օրուան տոկոսը իր վրայ աւելցնելով մնացած պարտքը կորոշուի։ Բայց Պետրոս Աշոտեանին պարտքին կողմը գտնուած դրամներուն միայն 12670 ը Յուլիս 1 ին հանդիպած է. 25000 ղուռուշը Օգոստոս 5 ին տրուած ըլլալով, երբ այս Յուլիս 1 ին տրուած սեպելով հաշիւ տեսնանք, Պետրոս Աշոտեանը պիտի պահանջէ 25000 ղուռուշին 1 Յուլիսէն մինչեւ 5 Օգոստոս 35 օրուան շահ, որոյ տոկոսեաց թիւն է 25000 × 35 = 875000 ։ Նոյնպէս 30000 ղուռուշինն ալ որ 1 Հոկտեմբեր տրուած է, 1 Յուլիսէն մինչեւ 1 Հոկտեմբեր 92 օրուան շահ պիտի պահանջէ եւ ասոր տոկոսեաց թիւն է 30000 × 92 = 2760000 ։ Նմանապէս պարտքին կողմը գտնուած միւս դրամներն ալ զանազան ժամանակներու մէջ տրուած ըլլալով 1 Յուլի-

(*) Տես Տախտակ Ա. Բ. Գ.

(**) Տես Տախտակ Գ.

Digitized by Google

սէն մինչեւ տրուած ժամանակը եղած օրերուն տոկոսը կը պահանջէ, եւ այս օրերուն համրանքովը իրենց համապատասխանող դրամները բազմապատկելու ունեցանք տոկոսեաց թիւերը, որոց գումարն եղաւ 1063260 : Ուստի Պետրոս Աշոտեանը երբ իր ընդունած դրամները Յուլիս 1էն տրուածի պէս հաշիւ տեսանք, 10603260 տոկոսեաց թիւ կը պահանջէ : Բայց միւս կողմանէ իւր վճարած դրամները ի 1 Յուլիս եղածի պէս հաշիւ տեսնալով եւ տակաւին իրեն պարտք մնացած 22000 դուռուշին 183 օրուան տոկոսեաց թիւն վրան աւելցնելով գտանք որ 16898000 տոկոսեաց թիւ կը պարտի, պարտքը աւել ըլլալով, պահանջը պարտքէն կը հանենք եւ կը մնայ 6294740 տոկոսեաց թիւ. ուստի այս մնացորդը գրեցինք պարտքին կողմը գտնուած տոկոսեաց թիւերուն տակը, եւ բաժնելով 2000 ով (որովհետեւ քէսէն $7\frac{1}{2}$ի հաստատուն բաժանորդն է 2000) գտանք տոկոսը 3147 դուռուշ 15 փարա, որ գրելով պարտք եղած գումարին տակը եւ աւելցնելով եղաւ ընդ ամէնը պարտք 123147 դուռուշ 15 փարա, եւ վճարած 98000 ը անկէ հանելով գտանք 25147 դուռուշ 15 փարա, տակաւին անվճար մնացած պարտք, որ պիտի անցնի յաջորդ հաշիւը :

Այս երկրորդ կերպով հաշուընթաց պատրաստելը միւսէն աւելի գործածական է, վասն զի գործողութիւն մը պատահած ատեն, անոր տոկոսեաց թիւերը կրնայ գրուիլ առանց միտ դնելու հաշիւը դադրելու ժամանակին, եւ ասանկով հաշուընթացը գոցելու ատեն քիչ գործ կը մնայ կատարելիք, քանի որ առաջին կեր-

Digitized by Google

պով հաշուընթաց պատրաստելու համար միշտ սպասելու է հաշիւը գոցելու ժամանակին , եւ բոլոր գործողութիւնները նոյն ատենը կատարելու ստիպեալ ըլլալով աշխատութիւնը կը շատնայ , մանաւանդ երբ շատ մը հաշուընթացներ պատրաստել պէտք ըլլայ :

Հաշուընթացներուն մէջ տոկոսեաց թիւերուն տեղ կրնանք անոնց տոկոսը գրել , որով ուրիշ երկու կերպ հաշուընթաց ալ յառաջ կուգայ , բայց աւելի սովորականը եւ դիւրին կերպը տոկոսեաց թիւ գրելն է :

24. Սեղանաւոր մը վաճառականի մը հետ դաշինք ըրաւ որ բոլոր իրեն յանձնուած դրամներուն համար 100 ին $^{1}/_{5}$ յանձնառողչէք ընդունի , եւ միանգամայն տրուած ու առնուած դրամներուն համար տարին 100ին 5 շան բանի : Այս դաշամբ սեղանաւորը ընդունեց ,

1859 Փետրուար	16 ին	4328	Ֆռանք
» Մարտ	13 ին	3256	Ֆռանք
» Ապրիլ	1 ին	1520	Ֆռանք

եւ 1858 Դեկտեմբեր 31 ին հաշուէն ալ իր քով մնացած էր 2321 Ֆռանք 15 սանթիմ :

Բայց ուրիշ կողմանէ վճարած էր վաճառականին

1859 Յունուար	14 ին	2500	Ֆռանք
» Մայիս	3 ին	5000	Ֆռանք

արդ սեղանաւորը նոյն տարւոյն Յունիս 30 ին կուզէ հաշիւը տեսնալ , եւ հասկնալ թէ քանի՞ Ֆռանք իր քով կը մնայ :

Պատ. 4207 Ֆռանք 55 սանթիմ:

25. Սեղանաւոր մը դաշինք ըրած էր վաճառակա-

Digitized by Google

նի մը հետ, որ իրեն յանձնուած եւ վճարած ստակնե-րուն փոխադարձ քեսէն 1000 ստակէն շահ բանի. արդ այս դաշամբ վաճառականէն սեղանաւորին յանձ-նուած ստակն էր

1860	Յունուար	1 ին	6500	ղուռուշ
	»	16 ին	24500	»
	Մարտ	17 ին	19000	»
	Մայիս	16 ին	25000	»
	Յուլիս	7 ին	12000	»
	Սեպտեմ.	6 ին	13509	»
	Հոկտեմ.	14 ին	11500	»

եւ սեղանաւորէն վաճառականին տրուած ստակները

1860	Ապրիլ	25 ին	12300	ղուռուշ
	Յունիս	13 ին	6456	»
	Օգոստոս	28 ին	2244	»
	Սեպտեմ.	15 ին	19500	»
	Նոյեմբեր	6 ին	9500	»
	Դեկտեմ.	7 ին	30000	»

Արդ նոյն տարւոյն Դեկտեմբեր 31 ին հաշիւ պիտի տեսնան, որո՞ւն որչափ տալիքը կը մնայ:

3° Բաղադրեալ Տոկոս

347. Երբ դրամագլխոյ մը պայմանեալ ժամանակի· մը մէջ յառաջ բերած տոկոսը իր վրայ էվելցնելով եւ նոր նոր դրամագը-լուխներ յառաջ բերելով անոնց տոկոսն ալ բանեցնելու դաշինք

Digitized by Google

ըլլայ, ան ատեն այս կերպով գտնուած տոկոսին կըսուի *Տոկոսեաց տոկոս* կամ *Բաղադրեալ տոկոս* :

Պայմանեալ ժամանակը փոխատուին եւ փոխառուին դաշինքէն կախումն ունի, կրնայ ըլլալ որ ամսական, եռամսեայ կամ վեցամսեայ շահերը դրամագլխոյն վրայ էկելնալով տոկոսեաց տոկոսը հաշիւ ընելու դաշինք ըլլայ. բայց սովորականը տարեկան շահերը դրամագլուխներուն վրայ էկեցնելով հաշիւ ընելն է. ուստի մեր կանոնները տարւոյ վրայ պիտի ըլլայ, որ պէտք եղած տեղը միամսեայ, եռամսեայ կամ վեցամսեայ երջաններու ալ կրնայ յարմարիլ:

348. Դրամագլխոյ մը բաղադրեալ տոկոսեօք գումարը գտնալու համար, պէտք է նոյն դրամագլխոյն առաջին տարուան մէջ ունեցած պարզ շահը գտնալ, եւ էկեցնելով իր վրայ կազմել նոր դրամագլուխ մը. ասոր երկրորդ տարուան պարզ շահը գտնալ, եւ էկեցնելով իր վրայ կազմել նոր դրամագլուխ մը. ասոր երրորդ տարուան պարզ շահը գտնալ եւ էկեցնելով իր վրայ կազմել նոր դրամագլուխ մը, եւ ասանկ շարունակել մինչեւ ժամանակը լրանայ. եւ վերջի մնացած ժամանակը՝ տարիէն պակաս կրնայ ըլլալ: Ինչպէս՝

26. Առաջարկեալ ըլլայ գտնալու 2500 դուռուշին, ամիսը քսակէն 5 դուռուշէն 4 տարուան բաղադրեալ տոկոսեօք գումարը, տարուէ տարի շահը դրամագլխոյն վրայ էկեցնելու պայմանաւ:

Լուծումն

Ամիսը քսակէն 5 դուռուշէն, 1000 դուռուշին մէկ ամսուան շահն է 10 դուռուշ, եւ մէկ տարուան շահը 120 դուռուշ, եւ 1 դուռուշին 1 տարուան շահն է 0,12. ուստի 2500 դուռուշին 4 տարուան բաղա-

Digitized by Google

դրեալ շահով գումարը գտնալու համար հետեւեալ համեմատութիւնները կընենք .

1 : 0,12 :: 2500 : f	եւ $f = 2500 \times 0,12 = 300$	շահն Ա. տարուան
+ 300		
1 : 0,12 :: 2800 : f	եւ $f = 2800 \times 0,12 = 336$	» Բ. »
+ 336		
1 : 0,12 :: 3136 : f	եւ $f = 3136 \times 0,12 = 376,32$	» Գ. »
+ 376,32		
1 : 0,13 :: 3512,32 : f	եւ $f = 3512 \times 0,12 = 421,49$	» Դ. »
+ 421,49		

3933,81 այսինքն 3933 դուռուշ 32 փարա, որ է 2500 դուռուշէն 4 տարուան բաղադրեալ շահով գումարը :

Այս հաշիւը ուրիշ կերպով ալ կրնանք ընել : Որովհետեւ 1 դուռուշէն 1 տարուան շահն է 0,12 եւ դրամագլխով գումարն է 1,12 , ուստի վերոգրեալ համեմատութիւններուն տեղ հետեւեալ համեմատութիւնները կընենք , որոնցմով իւրաքանչիւր տարուան շահով մէկտեղ գումարը կը գտնանք ,

$$1 : 1,12 :: 2500 : f_1 \quad \text{եւ } f_1 =$$
$$1 : 1,12 :: f_1 : f_2 \quad \text{եւ } f_2 =$$
$$1 : 1,12 :: f_2 : f_3 \quad \text{եւ } f_3 =$$
$$1 : 1,12 :: f_3 : f_4 \quad \text{եւ } f_4 =$$

$2500 \times 1,12 = 2800$	գումար տոկոսօք	Ա.	տարուան
$2800 \times 1,12 = 3136$	» »	Բ.	»
$3136 \times 1,12 = 3512,32$	» »	Գ.	»
$3512 \times 1,12 = 3933,81$	» »	Դ.	»

Digitized by Google

Բայց այս համեմատութիւններն եզր առ եզր իրարմով բազմապատկելով ալ կունենամք

$1 : 1,12^4 :: 2500\ f_4$ եւ $f_4 = 2500 \times 1,12^4 = 3933,81$
ասկէ կը հետեւցնենք որ՝

349. 1 ին մէկ տարուան շահով գումարին տարիներուն չափ կարողութիւնը դրամագլխով բազմապատկելով արտադրեալը կըլլայ նոյն դրամագլխոյն բաղադրեալ տոկոսով գումարը :

Եթէ ժամանակը տարւոյ մնացորդ մ'ունենայ, նախ ամբողջ տարիներով գումարը գտնալու է եւ ետքը մնացորդին հաշիւը ընելու է:

27. Ամիսը քէսէն 1000 ստակէն 3600 ղուռուշին 6 ամիսը անգամ մը շահը վրան աւելցնելու պայմանաւ 5 տարուան 8 ամսուան 13 օրուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը կուզենք գտնալ :

Պատ. 10687 ղուռուշ 32 փարա :

Գործողութիւն.

Քէսէն 1000 ստակէն տարին 100 ին 20 կընէ եւ 6 ամսուանը 10. ուստի 1 ին 6 ամսուան շահն ալ է 0,10 կամ 0,1 եւ գումարը 1,1, եւ 5 տարի 8 ամիս 13 օր = 11 վեց ամիս եւ 73 օր. ուստի նախ 11 շրջանին գումարը կը գտնանք, որ է ըստ վերոգրեալ կանոնի $1,1^{11} \times 3600 = 2,853112 \times 3600 = 10271,23$, այսինքն 10271 ղուռուշ 9 փարա եւ ետքը 10271,23 ին 73 օրուան շահը կը գտնանք ու իր վրայ կաւելցնենք, կամ 1 ղուռուշին 73 օրուան շահը իր վրայ աւելցնելով, ելած

գումարովը կը բազմապատկենք 10271,23ը: 1 ղուռուշին 73 օրուան շահն է տարին 100ին 20 են $\frac{73}{1800} = 0,0405 \ldots$ ու 1 ալ վրան աւելցնելով կունենանք 1,0405 . . . արդ

$$10271,23 \times 1,0405 \ldots =$$

10687,80 այսինքն 10687 ղուռուշ 32 փարա.

Այս գործողութիւնը կրնանք նշանակներու միջոցաւ ալ ընել որ աւելի դիւրին կըլլայ,

Որովհետեւ վերոգրեալ գործողութիւնն է,

$$1,1^{11} \times 3600 \times 1,0405 \ldots = 10687,8$$

ուստի Նշ. $1,1 \times 11$ + Նշ. 3600 + Նշ. 1,0405... = Նշ. պատասխանոյ

եւ Նշ. $1,1 \times 11 = 0,041393 \times 11 = 0,455323$
Նշ. 3600 $= 3,556303$
Նշ. 1,0405 . . . $= 0,017264$

ասոնց գումարն է Նշ. պատասխանոյ = 4,028890 որոյ համապատասխանող թիւն է 10687,80 եւ որ է պատասխանը: Ուստի

դրամագլխոյ մը բաղադրեալ տոկոսով գումարը նշանակներու միջոցաւ գտնալու համար

Միութեան 1 տարուան շահով գումարին նշանակը բազմապատկելու է տարիներուն համրանքովը եւ արտադրեալին վրայ աւելցնելու է դրամագլխոյն նշանակը. այս գումարին համապատասխանող թիւն է պահանջեալ գումարը:

Երբ ժամանակը մնացորդ ունենայ, այս մնացորդը՝ կամ շրջանին տասնորդականը դնելով գործողութիւնը կատարելու է, կամ միութեան նոյն մնացորդ ժամանակի շահով գումարին նշանակին

Digitized by Google

ալ առջիններուն հետ գումարելու է, ինչպէս վերոգրեալ օրինակին մէջ եղած է:

28. Գտնալու է 3500 ֆռանքին տարին 100 ին 5էն 4 տարուան 6 ամսուան 12 օրուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը տարուէ տարի շահը դրամագլխոյն վրայ աւելցընելու պայմանաւ:

Պատ. Ֆռ. 4348, 69:

29. Գտնալու է 13500 դուռուշին ամիսը քէսէն 7 1/2 էն իւրաքանչիւր եռամսեայ շահերը դրամագլխոյն վրայ աւելցնելու պայմանաւ 2 1/2 ին տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը:

Պատ. 20965 դուռուշ:

30. 64000 դուռուշին ամիսը քէսէն 6 դուռուշ 10 փարայէն տարուէ տարի շահը վրան աւելցնելու պայմանաւ 5 տարուան 6 ամսուան 7 օրուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը որչափ կընէ:

31. 12500 ֆռանքին տարին 100ին 6էն վեցամսեայ շահերը դրամագլխոյն վրայ աւելցնելով 5 տարուան 3 ամսուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը որչափ կընէ:

32. 500 լիրա 16 շիլին 7 բէնսին տարին 100 ին 4 էն 7 տարուան 4 ամսուան 18 օրուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը գտնալու է, տարեկան շահերը դրամագլխոյն վրայ աւելցնելու պայմանաւ:

4° Առաջարկութիւնք Տոկոսաց

350. Թէ պարզ եւ թէ բաղադրեալ տոկոսաց վերաբերեալ խնդրոց մէջ գլխաւորապէս չորս տեսակ թիւ կայ. դրամագլուխը, շահը, ժամանակը, տոկոսը. ասոնց երեք հատը գիտնալով մէկ

Digitized by Google

անծանօթք կրնանք որոշել, որով երկու տեսակ տոկոսի համար- չորս գլխաւոր առաջարկութիւն կըլլայ, եւ թէ որ տոկոսին ու դրամագլխոյն գումարն ալ հաշուոյ մէջ առնենք' հինգ գլխաւոր առաջարկութիւն կունենանք: Այս գլխաւոր թիւերուն տեղ համրահաշուական գիրեր դնենք ու առաջարկութեանց կանոնները նոյնպէս համրահաշուական գաղափարներով իմացնենք: Ուստի

դ գիրը պիտի ցրցնէ դրամագլուխը.

մ գիրը պիտի ցրցնէ միութեան մէկ ամսուան, կամ մէկ տարուան, կամ մէկ շրջանին շահը, որ դիւրութեամբ կրնանք գտնալ' եթէ սակը 500ի վրայ ըսուած է, սակին երկու անգամը 1000ով բաժնելով, կամ 100ի վրայ ըսուած սակը 100ով բաժնելով. որոնք կըլլան միշտ մէկ տասնորդական.

ժ գիրը պիտի ցրցնէ ամիսներու կամ տարիներու կամ շրջաններու մէկ թիւ.

տ գիրը պիտի ցրցնէ տոկոսը.

գ գիրը պիտի ցրցնէ դրամագլխոյն ու տոկոսին գումարը:

351. Առաջարկութիւնք եւ կանոնք պարզ տոկոսեաց:

Ա. $\text{տ} = \text{դմժ}$

Բ. $\text{դ} = \frac{\text{տ}}{\text{մժ}}$

Գ. $\text{մ} = \frac{\text{տ}}{\text{դժ}}$

Դ. $\text{ժ} = \frac{\text{տ}}{\text{դմ}}$

Ե. $\text{դ} = \frac{\text{գ}}{\text{մժ} + 1}$

Այս կանոնները խօսքով ալ բացատրենք,

Ա Առաջարկութիւն. Գիտնալով դրամագլուխը, ժամանակը եւ սակը կամ միութեան շահը, գտնալու է' տոկոսը:

Կանոն. Դրամագլուխը, միութեան շահը եւ ժամանակը ի-

Digitized by Google

րամով բազմապատկելու է, արտադրեալն է պահանջեալ տոկոսը։

Արդէն պարզ տոկոսեաց մէջ այս կանոնս ընդարձակ կերպով բացատրուած է :

Ժամանակին միութեանը յարմար ըլլալու է միութեան շահը, այսինքն, եթէ ժամանակին միութիւնը տարի է, միութեան շահն ալ 1 տարուան ըլլալու է. եթէ ժամանակին միութիւնը 1 ամիս կամ 1 օր է, միութեան շահն ալ 1 ամսուան կամ 1 օրուան ըլլալու է :

33. Գտնալու է 5600 դուռուշին 19 ամսուան շահը ամիսը քէսէն $4\frac{1}{2}$ էն :

Գործողութիւն.

Ամիսը քէսէն $4\frac{1}{2}$ էն 1000 ին մէկ ամսուան շահը 9 ը կըլլայ, եւ 1 ին շահը 0,009. ուստի պահանջեալ տոկոսն ալ է

$5600 \times 0{,}009 \times 19 = 957{,}6$ այսինքն 957 դու. 24 փա.

34. Գտնալու է 6570 դուռուշին 2 տարուան 5 ամսուան 7 օրուան շահը տարին %ին 6 էն :

Գործողութիւն.

Հոս ժամանակի գլխաւոր միութիւնը տարի ըլլալով ամիսը եւ օրը տարիին կոտորակը ընելով կիմացընենք 2 տարի 5 ամիս 7 օր $= \frac{877}{360}$, եւ միութեան 1 տարուան շահն ալ է 0,06, ուստի պահանջեալ տոկոսն ալ է

$$6570 \times 0{,}06 \times \frac{877}{360} = 960$$ դուռուշ 12 փարա :

Digitized by Google

Բ Առաջարկութիւն. Գիտնալով տոկոսը, միութեան շահը եւ ժամանակը գտնալու է դրամագլուխը :

Կանոն. Տոկոսը բաժնելու է միութեան շահուն եւ ժամանակին արտադրեալովը. քանորդն է պահանջեալ դրամագլուխը :

Այս կանոնս առաջին առաջարկութեան կանոնին մէկ հետեւութիւնն է. ինչպէս հետեւեալ միւս կանոնները ալ :

35. Գտնալու է այն դրամագլուխը որ ամիսը հեսէն 6 դուռուշ 10 փարայէն 9 ամսուան 6 օրուան մէջ 2875 դուռուշ շահ բերած էր :

Լուծողութիւն.

Ամիսը հեսէն 6 դուռուշ 10 փարայէն միութեան մէկ ամսուան շահն է 0,0125 եւ 9 ամիս 6 օր ալ կընէ 9,2 ամիս, ուստի պահանջեալ դրամագլուխն ալ կըլլայ

$$\frac{2875}{9{\cdot}2\times0{\cdot}0125}=\frac{2875}{0{\cdot}115}=25000 \text{ դուռուշ :}$$

36. Տարին $^0/_0$ին $3^1/_2$ շահով 3 տարուան 5 ամսուան 12 օրուան մէջ պիտի ընդունենք շահ 676 լիրա 4 չիլին, դրամագլուխը որչափ ըլլալու է :

Պատ. 5600 լիրա :

Գ Առաջարկութիւն. Գիտնալով տոկոսը, դրամագլուխը եւ ժամանակը, գտնալու է միութեան շահը կամ սակը :

Կանոն. Տոկոսը բաժնելու է դրամագլխոյն եւ ժամանակին արտադրեալովը, քանորդն է միութեան շահը, յորմէ կրնայ գտնուիլ 100ին մէկ տարուան կամ 500 ին մէկ ամսուան սա'ը ·

37. Տարին $^0/_0$ ին քանիէն շահու դրուած կամ միութեան մէկ տարուան շահը որչափ կըլլայ, թէ որ 6400 Ֆռանքին 2 տարուան 3 ամսուան 18 օրուան շահը 809 Ֆռանք 60 սանթիմ ըլլայ:

Գործողութիւն.

2 Տարի 3 ամիս 18 օրը տարիին կոտորակին ընելով կունենանք $\frac{828}{360} = 2,3$ տարի. ուստի պահանջեալ միութեան շահն ալ կըլլայ $\frac{809,60}{6400 \times 2,3} = 0,055$, առ 100 ին 1 տարուան շահն ալ $0,055 \times 100 = 5,5$:

38. 5400 ղուռուշին 8 ամսուան 9 օրուան շահը 747 ղուռուշ ըլլալով կուզենք հասկնալ որ ամիսը քեսէն քանիի ղուռուշէն շահու դրուած է:

Դ Առաջարկութիւն. Գիտնալով տոկոսը, դրամագլուխը, սակը կամ միութեան շահը, գտնելու է ժամանակը:

Կանոն. Տոկոսը բաժնելու է դրամագլխոյն եւ միութեան շահուն արտադրեալովը, քանորդն է պահանջեալ ժամանակը:

39. 22500 ղուռուշին ամիսը քեսէն $4^1/_2$ էն քանիի ամսուան շահը 3179 ղուռուշ 10 փարա կըլլայ:

Գործողութիւն.

Ամիսը քեսէն $4^1/_2$ էն միութեան մէկ ամսուան շահն է 0,009, եւ,

Ուստի պահանջեալ ժամանակն է

$$\frac{3179,25}{22500 \times 0,009} = 15 \text{ ամիս } 21 \text{ օր}:$$

40. 36000 ղուռուշ շահու դրինք քեսէն 1000 սա-

Digitized by Google

Բ Առաջարկութիւն. Գիտնալով տոկոսը, միութեան շահը եւ ժամանակը գտնալու է դրամագլուխը :

Կանոն. Տոկոսը բաժնելու է միութեան շահուն եւ ժամանակին արտադրեալովը. խանորդն է պահանջեալ դրամագլուխը :

Այս կանոնս առաջին առաջարկութեան կանոնին մէկ հետեւութիւնն է. ինչպէս հետեւեալ միւս կանոններն ալ :

35. Գտնալու է այն դրամագլուխը որ ամիսը հարիւրին 6 ղուռուշ 10 փարայէն 9 ամսուան 6 օրուան մէջ 2875 ղուռուշ շահ բերած էր :

Լուծողութիւն.

Ամիսը հարիւրին 6 ղուռուշ 10 փարայէն միութեան մէկ ամսուան շահն է 0,0125 եւ 9 ամիս 6 օր ալ կընէ 9,2 ամիս, ուստի պահանջեալ դրամագլուխն ալ կըլլայ

$$\frac{2875}{9{\cdot}2\times0{\cdot}0125}=\frac{2875}{0{\cdot}115}=25000 \text{ ղուռուշ :}$$

36. Տարին $^{0}/_{0}$ին $3^{1}/_{2}$ շահով 3 տարուան 5 ամսուան 12 օրուան մէջ պիտի ընդունենք շահ 676 լիրա 4 շիլին, դրամագլուխը ո՞րչափ ըլլալու է :

Պատ. 5600 լիրա :

Գ Առաջարկութիւն. Գիտնալով տոկոսը, դրամագլուխը եւ ժամանակը, գտնալու է միութեան շահը կամ սակը :

Կանոն. Տոկոսը բաժնելու է դրամագլխոյն եւ ժամանակին արտադրեալովը, խանորդն է միութեան շահը, յորմէ կրնայ գտնուիլ 100ին մէկ տարուան կամ 500 ին մէկ ամսուան սա՛ր.

Digitized by Google

37. Տարին $^{0}/_{0}$ ին քանինէն տահու դրուած կամ միութեան մէկ տարուան տահը հրչափ կըլլայ, թէ որ 6400 Ֆռանքին 2 տարուան 3 ամսուան 18 օրուան տահը 809 Ֆռանք 60 սանթիմ ըլլայ:

Գործողութիւն.

2 Տարի 3 ամիս 18 օրը տարիին կոտորակն ընելով կունենանք $\frac{828}{360} = 2{,}3$ տարի. ուսկի պահանջեալ միութեան տահն ալ կըլլայ $\frac{809{,}60}{6400 \times 2{,}3} = 0{,}055$, արդ 100 ին 1 տարուան տահն ալ $0{,}055 \times 100 = 5{,}5$:

38. 5400 դուռուշին 8 ամսուան 9 օրուան տահը 747 դուռուշ ըլլալով կուզենք հասկնալ որ ամիսը քէսէն քանի՞ դուռուշէն տահու դրուած է:

Դ Առաջարկութիւն. Գիտնալով տոկոսը, դրամագլուխը, սակը կամ միութեան տահը, գտնալու է ժամանակը:

Կանոն. Տոկոսը բաժնելու է դրամագլխոյն եւ միութեան տահուն արտադրեալովը, քանորդն է պահանջեալ ժամանակը:

39. 22500 դուռուշին ամիսը քէսէն $4^{1}/_{2}$ էն քանի՞ ամսուան տահը 3179 դուռուշ 10 փարա կըլլայ:

Գործողութիւն.

Ամիսը քէսէն $4^{1}/_{2}$ էն միութեան մէկ ամսուան տահն է 0,009, եւ,

Ուսկի պահանջեալ ժամանակն է

$$\frac{3179{,}25}{22500 \times 0{,}009} = 15 \text{ ամիս } 21 \text{ օր}:$$

40. 36000 դուռուշ տահու դրինք քէսէն 1000 սա-

Digitized by Google

կեն, կուզենք հասկնալ որ քանի՞ ամսուան մէջ դրամագլուխը շահով մէկտեղ 41540 ղուռուշ կըլլայ:

Ե Առաջարկութիւն. Գիտնալով գումարը, ժամանակը, սակը կամ միութեան շահը, գտնալու է դրամագլուխը:

Կանոն. Գումարը բաժնելու է միութեան շահուն ժամանակով արտադրեալէն 1 աւելիով, քանորդն է պահանջեալ դրամագլուխը:

41. Ո՞րչափ դրամագլուխ դնելու է շահու, որ ամիսը քեսէն 7 1/2 էն 5 ամսուան 6 օրուան մէջ թէ դրամագլուխ եւ թէ շահ՝ գումարն ըլլայ 2695 ղուռուշ:

Գործողութիւն.

Ամիսը քեսէն 7 1/2 էն միութեան մէկ ամսուան շահն է 0,015 եւ 5 ամիս 6 օր ալ կընէ 5,2 ամիս, ուստի պահանջեալ դրամագլուխը կըլլայ

$$\frac{2695}{0.015\times5.2+1}=\frac{2695}{1.078}=2500$$

Այս 2500 է դրամագլուխ, որ նաեւ կըսուի *ներկայ արժէք*. որովհետեւ 5 ամիս 6 օրէն ետքը վճարելի 2695 ղուռուշէն ամիսը քեսէն 7 1/2 շահով հիմակուընէ վըճարելիքը կամ ներկայ արժէքն է 2500 ղուռուշ, այս դրամագլուխը կամ ներկայ արժէքը ուրիշ կերպով մ'ալ կրնանք գտնալ,

Ամիսը քեսէն 7 1/2 էն 1000 ին մէկ ամսուան շահն է 15, եւ 5 ամսուան 6 օրուան շահն է 15 × 5,2=78. ուստի 1000 ղուռուշէն 5 ամսուան 6 օրուան շահով գումարն է 1078. արդ հետեւեալ համեմատութիւնը կը

Digitized by Google

կազմենք առաջարկելով՝ եթէ 1078 դուռուշին ներկայ արժէքը 1000 դուռուշ ըլլայ, 2695 դուռուշին ներկայ արժէքը քանի՞ դուռուշ կըլլայ :

$$1078 : 1000 :: 2695 : ք \text{ եւ } ք = \frac{2695 \times 1000}{1078} = 2500 :$$

Վերոգրեալ առաջարկութեանց ամենքն ալ թէ միութեան եւ թէ երեքի կանոնով կրնան լուծուիլ :

42. Ամիսը քեսէն 1000 ստակէն շահ հաշիւ ընելով 9 ամիս 11 օրէն վճարելի 59018 դուռուշ 30 փարայէն ներկայ արժէքը քանի՞ դուռուշ կընէ :

Պատ. 33750 դուռուշ :

352. Առաջարկութիւնք եւ կանոնք բաղադրեալ տոկոսեաց

Ա. $Գ = (1+Մ)^{Ժ} \times Դ$ կամ $Նշ.\,Գ = Նշ.\,(1+Մ) \times Ժ + Նշ.\,Դ$

Բ. $Մ = \sqrt[Ժ]{\frac{Գ}{Դ}} - 1$ կամ $Նշ.\,(1+Մ) = \frac{Նշ.\,Գ - Նշ.\,Դ}{Ժ}$

Գ. $Ժ = \frac{Նշ.\,Գ - Նշ.\,Դ}{Նշ.\,(1+Մ)}$

Դ. $Դ = \frac{Գ}{(1+Մ)^{Ժ}}$ կամ $Նշ.\,Դ = Նշ.\,Գ - Նշ.\,(1+Մ) \times Ժ$

Ե. $Դ = \frac{Տ}{(1+Մ)^{Ժ} - 1}$

Այս կանոններս խօսքով ալ բացատրենք :

Ա Առաջարկութիւն. Գիտնալով դրամագլուխը, ժամանակը եւ կամ միութեան շահը, գտնալու է տոկոսը :

Կանոն. Միութեան շահուն վրայ 1 մը աւելցնելով ժամանակին չափ կարողութեան հանելու է, եւ բազմապատկելու է դր-

Digitized by Google

րամագլխով, արտադրեալը կրկրոյ դրամագլխով տոկոսին գումարը, յորմէ դրամագլուխը պակսեցնելով մնացորդն է տոկոսը: Կամ Միութեան շահով գումարին նշանակը ժամանակով բազմապատկելու է եւ արտադրեալին վրայ դրամագլխոյն նշանակը եկեղեցնելով ելածը կըլլայ գումարին նշանակը, որոյ համապատասխանող թիւն դրամագլուխը պակսեցնելով մնացորդն է տոկոսը:
Արդէն այս կանոնը բացատրուած է 'ի թիւ 349:

43. Տարին $\%$ 6են 564 լիրային 5 տարուան բաղադրեալ տոկոսեօք գումարը որչափ կըլնի:

Գործողութիւն.

Տարին $\%$ 6են մեկին մէկ տարուան շահով գումարն է 1,06. ուստի պահանջեալ գումարը կըլլայ

$$1,06^5 \times 564 = 1,3382256 \times 564 =$$
$$754 \text{ լիրա } 15 \text{ շիլին } 2 \text{ բենս}$$

Կամ $$\text{Նշ. } 1,06 \times 5 + \text{Նշ. } 564 =$$
$$0,025306 \times 5 + 2,751279 = 2,877809$$ որոյ համապատասխանող թիւն է 754,76, այսինքն 754 լիրա 15 շիլին 2 բենս:

44. Կուզենք գտնալ 7500 ղուռուշին քսեն 4,5 են 3 տարուան 6 ամսուան 9 օրուան բաղադրեալ շահով գումարը տարուէ տարի շահը վրան եկեղեցնելու պայմանաւ:

Պատ. 10780 ղուռուշ 13 փարա:

Բ՛ Առաջարկութիւն. Գիտնալով գումարը, դրամագլուխը եւ ժամանակը, գտնալու է միութեան շահը կամ սակը:

Կանոն. Գումարին եւ դրամագլխոյն նշանակներուն տարբերութիւնը բաժնելու է ժամանակով, քանորդին համապատասխանող

թիւէն 1 պակաս է միութեան շահը, որմէ կրնանք որոշել պահանջեալ սակն ալ:

45. Կուզենք գտնալ թէ ամիսը քանիին կամ տարին 100ին քանի սակով շահու դնելու է 7600 դուռուշը որ տարուէ տարի շահը վրան էկլեցնելու պայմանաւ 4 տարուան 5 ամսուան 12 օրուան քաղաքրեալ տոկոսով գումարն ըլլայ 12584 դուռուշ 17 փարա:

Պատ. Տարին 100ին 12են կամ ամիսը քանիին 5են:

Գործողութիւն.

Նախ պէտք է 5 ամիս 12 օրը տարւոյն կոտորակն ընել. գրելով 5 ամիս 12 օր $= \frac{162}{360}$ կամ 4 տարի $\frac{162}{360} = \overset{\text{տարի}}{4,45}$, եւ ետքը ըստ կանոնի գտնալ միութեան մէկ տարուան շահը.

$$\frac{\text{Լօ. } 12584,425 - \text{Լօ. } 7600}{4,45} = \frac{4,099834 - 3,880814}{4,45} = \frac{0,219020}{4,45} =$$

0,649218 որոյ համապատասխանող թիւն է 1,12, աս է միութեան մէկ տարուան շահով գումարը, որմէ 1 պակսեցնելով կունենանք $1,12 - 1 = 0,12$ միութեան մէկ տարուան շահը. եւ ուստի

100ին մէկ տարուան շահն է $0.12 \times 100 = 12$ եւ

500ին մէկ ամսուան շահն է $\frac{0.12 \times 500}{12} = 5$

46. Տարեկան շահը վրան էկլեցնելու պայմանաւ 2800 ֆռանքին 5 տարուան 6 ամսուան 7 օրուան քա-

Digitized by Google

ղադրեալ տոկոսօք գումարն էր 3476 Ֆռ. 72 սանթ։ 100 ին մեկ տարուան շահը որչափ է։

Պաս. 4։

Գ Առաջարկութիւն. Գիտնալով գումարը, դրամագլուխը եւ սակը կամ միութեան շահը, գտնալու է ժամանակը։

Կանոն. Գումարին եւ դրամագլխոյն նշանակներուն տարբերութիւնը բաժնելու է միութեան մէկ տարուան շահով գումարին նշանակով, խանորդն է ժամանակը, (այսինքն, շաբաթներուն կամ տարիներուն համրանքը)։

47. 5820 ղուռուշ շահու դրինք ամիսը քեսէն 5 ղուռուշէն. կուզենք գիտնալ որ տարուէ տարի շահը դրամագլխոյն վրայ եկեղցնելու պայմանաւ որչափ ժամանակէն դրամագլուխնիս 12295 ղուշուշ 36 փա. կըլլայ։

Պաս. 6 տարի 7 ամիս 6 օր։

Գործողութիւն.

Ամիսը քեսէն 5 ղուռուշէն միութեան մեկ տարուան շահով գումարն է 1,42. ուստի

Պահանջեալ ժամանակն ալ է

$\frac{\text{Նշ. }12295.9 - \text{Նշ. }5820}{\text{Նշ. }1{,}42} = 6{,}6$ տարի կամ 6 տարի 7 ամիս 6 օր։

48. 2600 Ֆռանքը տարին 100ին 4½էն բաղադրեալ շահով գումարը 5200 Ֆռանք ըլլալու համար

Քանի՞ տարի պէտք է։

Պաս. 15 տարի 8 ամիս 29 օր։

Գործողութիւն.

Խնդրոյն մէջ բռուած գումարն է 5200 եւ դրամագլուխը 2600. հոս կը տեսնանք որ գումարը դրամա-

Digitized by Google

գլխոյն 2 անգամն է, որով խնդիրը հետեւեալ կերպովս ալ կրնանք առաջարկել.

Քանի՞ տարիէն դրամագլխոյ մը բաղադրեալ տոկոսեօք գումարը իր երկու անգամին չափ կըլլայ տարին 100ին 4½էն:

Հոս ընդհանրապէս ամէն այս տեսակ խնդրոց մէջ դրամագլուխը 1 եւ գումարը 2 սեպելու է. տարին 100ին 4½ով միութեան մէկ տարուան շահով գումարն է 1,045, ուստի

Պահանջեալ ժամանակն ալ է $\frac{Լօ.\ 2 - Լօ.\ 1}{Լօ.\ 1{,}045}$, որովհետեւ 1ին նշանակը միշտ զրօյ է, ուստի նախընթաց բացատրութիւնը կըլլայ

$$\frac{Լօ.\ 2}{Լօ.\ 1{,}045} = \frac{0.301080}{0{,}019116} = \overset{տարի}{15{,}7475}.$$ կամ 15 տարի 8 ամիս 29 օր

Եւ ընդհանրապէս ինչ եւ իցէ սակով դրամագլխոյ մը բաղադրեալ տոկոսեօք գումարը իր կրկինը ըլլալու ժամանակը որոշելու համար, 2ին նշանակին մէջ միութեան մէկ տարուան շահով գումարին նշանակը բաժնելու է, քանորդն է պահանջեալ ժամանակը:

Դ. Առաջարկութիւն. Գիտնալով գումար, սակը եւ ժամանակը, գտնելու է դրամագլուխը:

Կանոն. Նախ որոշելու է միութեան մէկ տարուան շահով գումարը, ետքը անոր ժամանակին չափ կարողութեամբը բաժնելու է գումարը, քանորդն է դրամագլուխը: Կամ միութեան մէկ տարուան շահով գումարին նշանակը բազմապատկելու է ժամանակով եւ արտադրեալը հանելու է գումարին նշանակէն, մնացորդն

Digitized by Google

է դրամագլխոյն նշանակը , որոյ համապատասխանող թիւը պիտի ըլլայ դրամագլուխը :

49. Քէսէն 7½ էն 4 տարուան 6 ամսուան եւ 18 օրուան տարեկան շահերը դրամագլխոյն վրայ աւելցը-նելու պայմանաւ բաղադրեալ տոկոսեօք գումարն է 95560 ղուռուշ : Դրամագլուխը որչափ է :

Պատ. 45000

Գործողութիւն .

Նշանակներու միջոցաւ ընելն աւելի դիւրին է :

Քէսէն 7½ էն միութեան մէկ տարուան շահով գումարն է 1,18

4 տարի 6 ամիս 18 օրայ է 4,55 (տարի) , Ուստի Պահանջեալ դրամագլուխն ալ կըլլայ Նշ. 95560 — Նշ. 1,18 × 4,55 = 4,980276 — 0,071882 × 4,55 = 4,980276 — 0,327063 = 4,63213 այս է նշանակ 45000 ի որ է դրամագլուխը :

Այս գործողութեանս բաղադրեալ տոկոսեօք ներկայ արժէք գտնալ եւս կըսուի , որովհետեւ քէսէն 7½ բաղադրեալ շահ հաշուելով 4 տարի 6 ամիս 18 օրէն վըճարելի 95560 ղուռուշին ներկայ արժէքն է 45000 ղուռուշ :

Ե Առաջարկութիւն. Գիտնալով շահը, ժամանակը եւ տոկոսը, գտնալու է դրամագլուխը :

Կանոն: Միութեան մէկ տարուան շահով գումարին՝ ժամանակին չափ կարողութեանց 1 պակսեցնելու է , եւ մնացորդով

Digitized by Google

բաժնելու է տոկոսը , հանորդն է պահանջեալ դրամագլուխը :

30. Թէսեն 6 ղուռուշ 10 փարայեն դրամագլխոյ մը 4 տարուան բաղադրեալ տոկոսն էր 5992 ղուռուշ 2 փարա : Դրամագլուխը որչափ էր :

Պատ. 8000 :

Գործողութիւն.

Ամիսը հէսեն 6 ղուռուշ 10 փարայեն մէկ տարուան միութեան շահով գումարն է 1,15 . Ուստի

Պահանջեալ դրամագլուխն ալ կըլլայ

$$\frac{5192.05}{1.15^4-1}=\frac{5992}{0.74900625}=8000$$

Բ. Հասոյթ (*)

353. Ամիսը , երեք ամիսը , վեց ամիսը եւ ընդհանրապէս տարին անգամ մը վճարելի հաւասար գումարները հասոյթ պիտի ըսենք , ինչպէս մարդու մը ամսական կամ տարեկան վարձը , կալուածներու եկամուտները , մասնաւորի մը մինչեւ ցկեանս կամ շարունակ Տէրութենէ մը կամ Ընկերութենէ մը ունեցած թոշակը , նմանապէս հասոյթ պիտի ըսենք Տէրութեանց պարտաթղթերուն վրայ բաւած տոկոսը :

Հասոյթները , իրենց ժամանակէն յառաջ կամ ետքը վճարուիլ , կամ անոնք ծախուիլ կամ ծախու առնուիլ , ան ատեն անոնց վրայ շահ կը բանի եւ յառաջ կուգայ տոկոսաւոր հասոյթներուն

(*) Ասոր տակ կը պարունակին տարեւորի (Annuités) վերաբերեալ կանոնները , որ ընդհանրապէս կը ցուցնէ այն հաւասար վճարումները որ բաղադրեալ տոկոսով պարտք մը ջնջելու համար դրճին կըլլայ , թէպէտեւ միամսեայ , երկամսեայ , եռամսեայ կամ վեցամսեայ հաւասար վճարումներուն ալ *տարեւոր* իրենց բառն է:

Digitized by Google

հաշիւը, եւ կըլլայ երկու տեսակ, *հասոյթ պարզ տոկոսով*, եւ *հասոյթ բաղադրեալ տոկոսով*:

354. Երկու տեսակին կանոններն ալ հաւասարօրէն ներանցնելու համար հասոյթի հաշւոյ մէջ պատահած գլխաւոր քիւերուն տեղ իրենց սկզբնատառերը պիտի գործածենք ։

Հ. Պիտի ցուցնէ Հասոյթ տարեկան, որ պէտք եղած ատենը միամսեայ, եռամսեայ կամ վեցամսեայ հասոյթ ալ կրնայ սեպուիլ:

Մ Պիտի ցուցնէ Միութեան շահը տարեկան, որ պէտք եղած ատենը միամսեայ, եռամսեայ կամ վեցամսեայ հասոյթ ալ կրնայ սեպուիլ:

Ժ. Պիտի ցուցնէ Ժամանակ, այսինքն տարիներու համրանք, որ պէտք եղած ատենը ամիսներու եւայլն համրանք ալ պիտի իմացնէ:

Գ. Գումար հասոյթներու տոկոսով հանդերձ:

Տ. Տոկոսը, որ միշտ կը գտնուի հասոյթին ժամանակով արտադրեալը գումարէն պակսեցնելով:

Ն. կամ Դ. Ներկայ արժէք կամ Դրամագլուխ որ է այսչափ ժամանակուան եկամուտներուն տոկոսը վար իջնալով նիմակուան արժէքը:

1° *Հասոյթ Պարզ Տոկոսով*

355. Նախ առաջարկենք հետեւեալ խնդիրը եւ անոր լուծմանը վրայ եղած խորհրդածութենէն հետեւցնենք պարզ տոկոսով հասոյթներու կանոնները:

1. Մէկը 2000 դուռուշ տարեկան հասոյթ ունի եւ կուզէ հասկնալ որ քանի՞ դուռուշ 5 տարիէն պիտի ընդունի, եթէ ամիսը հարիւրին 1000 տոկոսեն պարզ շահ հաշուելու պայմանաւ դրած ըլլայ:

Լուծումն

Ցայտնի է որ ամիսը հարիւրին 1000 տոկոսեն՝ տարին

100ին 20 րսեղ է եւ 1ին շահն ալ է 0,2 . Ուստի Առաջին տարուան վերջը մարդուն առնելիքն է միայն 2000 դուռուշ, երկրորդ տարուան վերջը իր առնելիքը կեկելնայ եւ կըլլայ 2400 դուռուշ, որ է մեկ մը տարեկան հասոյթը 2000 դուռուշ եւ մեկ մ'ալ առջի տարուան 2000 դուռուշին 1 տարուան տոկոսը որ է $2000 \times 0,2 = 400$ դուռուշ. Երրորդ տարուան վերջը կեկելնայ իր առնելիքը եւ կըլլայ, 2800 դուռուշ, որ է մեկ մը տարեկան հասոյթը 2000 եւ մեկ մ'ալ առջի երկու տարուան հասոյթներուն տոկոսը, որ է $2 \times 400 = 800$ դուռուշ. ատանկով ամեն մեկ տարուան առնելիքները կըլլան կարգ մը տարբերական յառաջասութեան եզրեր, ինչպես

$$\div\ 2000\ .\ 2400\ .\ 2800\ .\ 3200\ .\ 3600$$

Հոս առաջին կամ փոքրագոյն եզրն է հասոյթը, այսինքն 2000. հասարակ տարբերութիւնն է՝ տարեկան հասոյթին մեկ տարուան տոկոսը, այսինքն 400, եւ եզրերու թիւն է ժամանակը, այսինքն 5 :

Որովհետեւ առաջարկեալ խնդրոյն մեջ 5 տարեկան հասոյթին պարզ տոկոսօք գումարը կը պահանջուէր. ուստի տարբերական յառաջասութեան կանոնով կը գտնամ

$$\frac{(2000 + 3600)\,5}{2} = 14000$$

Եւ ընդհանրապես հասոյթը, ժամանակը եւ միութեան շահը գիտնալով պարզ տոկոսօք հասոյթներու գումարը որոշելու համար, կը հետեւին տարբերական

Digitized by Google

յառաջատութեան մէջ՝ այս կանոնը որոշող պարզ գաղափարին :

Փոքրագոյն եզրն է հասոյթը, այսինքն Հ. հասարակ տարբերութիւնն է հասոյթին մէկ տարուան տոկոսը, այսինքն ՀՄ, եւ եզրերուն թիւն է ժամանակը, այսինքն Ժ. ուստի մեծագոյն եզրը կըլլայ Հ + ՀՄ (Ժ—1) եւ ուստի գումարն ալ կըլլայ

$$Գ=\left(1+\frac{(Ժ-1)Մ}{2}\right)ԺՀ \qquad (1)$$

Եւ ասկէ կը հետեւցնենք միւս կանոններն ալ

$$Հ=\frac{2Գ}{Ժ(2+Մ(Ժ-1))} \qquad (2)$$

$$Մ=\frac{2(Գ-ՀԺ)}{ՀԺ(Ժ-1)} \qquad (3)$$

$$Ժ=\frac{\pm\sqrt{8Մ\frac{Գ}{Հ}+(2-Մ)^2}-(2-Մ)}{2Մ} \qquad (4)$$

$$Ն \text{ կամ } Դ=\frac{2+Մ(Ժ-1)}{ԺՄ+1}\times\frac{ԺՀ}{2} \qquad (5)$$

2. Մէկը 3000 ղուռուշ տարեկան եկամուտ ունի, եւ 10 տարեկան եկամուտը կուզէ սեղանաւորի մը ծախել եւ ստակը կանխիկ ընդունիլ ամիսը քէսէն 5 ղուռուշ պարզ տոկոս հաշիւ ընելով :

Քանի՞ ղուռուշ պիտի ընդունի :

Պատ. 21000 :

Լուծումն

Այս խնդրոյն մէջ հասոյթն է 3000 եւ ժամանակը 10, եւ ամիսը քէսէն 5 ղուռուշէն տարին 1000ին 12 ըսել է. որով միութեան մէկ տարուան շահը կըլլայ 0,12, եւ պատասխանը որ ներկայ արժէքն է, կը գըտ-

Digitized by Google

ճաւի 5երորդ կանոնով, որոյ մէջ գտնուած գրերուն տեղ թիւեր դնելով կունենամ

$$\text{Ն կամ Գ} = \frac{2+0.12 \times 9}{10 \times 0.12+1} \times \frac{10 \times 3000}{2} = 21000$$

3. Տառուան մը մէջ 16000 դուռուշ պիտի հատուցանենք անեն իրեք ամսուան վերջը 4000 դուռուշ վճարելով եւ պայմանաժամերուն չի վճարուած ասեն ամիսը հարիւրին 7 $^1/_2$ ի հաշուով տոկոս պիտի քանի:

Արդ երբ ամբողջը տարին լմընցալէն անմիջապէս տէրը վճարել ուզենք, պարտքերնիս որչափ կըլլայ:

Պատ. 17080 դուռուշ:

Լուծումն

Այս խնդրոյս մէջ հասոյթ պիտի սեպուի իւրաքանչիւր պայմանաժամուն վճարելի հաւասար վճարմունքները որ է 4000. եւ ժամանակն է 4, որովհետեւ 4 վճարմամբ պիտի հատուցուի, եւ ժամանակին գլխաւոր միութիւնն է 3 ամիսը. ուստի միութեան 3 ամսուան շահը գտնալու է որ կըլլայ 0,045, որովհետեւ ամիսը հարիւրին 7 $^1/_2$ են՝ 1000ին շահն է 15, երեք ամսուան շահն է 45. եւ 1ին 3 ամսուան շահն է 0,045. խնդրոյն պատասխանն է հասոյթներու գումար մը, որ կը գտնամ 1° կանոնով, որոյ մէջի գրերուն տեղ թիւ կը դնենք

$$\text{Գ} = \left(1 + \frac{(4-1) \times 0.045}{2}\right) \times 4 \times 4000 = 17080 \text{ դուռ.}.$$

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Հասոյթի պարզ տոկոսով հաշիւներուն միայն 1° եւ 5° կանոնը գործածական է այն ալ շատ քիչ անգամ,

Digitized by Google

անոր համար միւս կանոններուն վրայ խնդիր չենք առաջարկեր, եւ ընդհանրապէս հասոյթի վերաբերեալ բոլոր առաջարկութիւններն բաղադրեալ տոկոսեօք կըլլան:

1° *Հասոյթ Բաղադրեալ Տոկոսեօք*

356. Հասոյթի հաշիւները առաւել բաղադրեալ տոկոսեօք կըլլան, որոյ կանոնները որոշելու համար առաջարկենք հետեւեալ խնդիրը:

4. Մէկը 18000 դուրուշ տարեկան ունէր, եւ տարեկանը չընդունած ամէն տարին 100ին 5 բաղադրեալ տոկոս առնելու դաշինք ըրած էր. արդ եթէ 5 տարեկանը ընդունած ըլլայ քանի դուրուշ կըլլայ առնելիքը:

Լուծումն

Տարեկան 18000 դուրուշը հասոյթ մ՚է. եւ որովհետեւ 1ին մէկ տարուան շահով գումարն է 1,05, Ուստի Ա. տարեկանը մինչեւ 5 երորդ տարին բաղադրեալ

տոկոսեօք կըլլայ (**352**. ա). $18000 \times 1,05^4$

եւ Բ տարեկանը մինչեւ 5 երորդ տարին բաղադրեալ

տոկոսեօք կըլլայ $18000 \times 1,05^3$

« Գ տարեկանը մինչեւ « « բաղադրեալ

տոկոսեօք կըլլայ $18000 \times 1,05^2$

« Դ տարեկանը մինչեւ « « բաղադրեալ

տոկոսեօք կըլլայ $18000 \times 1,05$

« Ե տարեկանը մինչեւ « « բաղադրեալ

տոկոսեօք կըլլայ 18000

Ասոնց գումարը պիտի ըլլայ պահանջեալ առնե-

Digitized by Google

լիֆը, որոնք համորդական յառաջասութեան եզրեր են,

$$\div 18000 : 18000 \times 1{,}05 : 18000 \times 1{,}05^2 : 18000 \times 1{,}05^3$$
$$: 18000 \times 1{,}05^4$$

Որոյ Ա կամ փոքրագոյն եզրն է հասոյթը, հասարակ համորդն է 1 ին մէկ տարուան շահով գումարը եւ եզրերուն թիւն է ժամանակը, եւ այս համորդական յառաջասութեան եզրաց գումարն է հասոյթներու բաղադրեալ տոկոսեօք գումարը:

Արդ յիշեալ գումարը որոշելու համար պէտք է նախապէս գտնալ համորդական յառաջասութեան վերջին կամ մեծագոյն եզրը, որ է Հ $(1+Մ)^{Ժ-1}$ (315. 1°) եւ անկից գումարն ալ կըլլայ

$$Գ = Հ \frac{(1+Մ)^{Ժ}-1}{Մ} \text{ (*)} \; \ldots\ldots\ldots\ldots \; (1)$$

Այս գրերուն տեղ վերոգրեալ թիւերը դնելով կունենանք

$$Գ = 18000 \times \frac{1.05^5-1}{0.05} = 99461$$ դուրուշ 14 փարա որ է առաջարկեալ խնդրոյն պատասխանը:

(*) Տարեկան հասոյթները իւրաքանչիւր տարւոյն վերջը ընդունել ենթադրուած է. եթէ տարւոյն սկիզբը ընդունելու ըլլայ՝ անկից ետեւ Հ=Հ(1+Մ) պէտք է ենթադրել:

Digitized by Google

Այս (1) կանոնէն կը հետեւցնենք միւս կանոններն ալ

$$Հ = \frac{ՄԳ}{(1+Մ)^{Ժ} - 1} \dots\dots\dots\dots (2)$$

$$Ժ = \frac{Նռ.\,(ՄԳ+Հ) - Նռ.\,Հ}{Նռ.\,(1+Մ)} \dots\dots (3)$$

$$Ն \text{ կամ } Գ = \frac{Հ}{Մ}\left(1 - \frac{1}{(1+Մ)^{Ժ}}\right) \dots\dots (4)$$

$$Հ = \frac{ԳՄ(1+Մ)^{Ժ}}{(1+Մ)^{Ժ} - 1} \dots\dots\dots\dots (5)$$

$$Ժ = \frac{Նռ.\,Հ - Նռ.\,(Հ - ՄԳ)}{Նռ.\,(1+Մ)} \dots\dots (6)$$

Արդ առաջարկեմք հետեւեալ խնդիրները եւ լուծեմք այս կանոններովս :

4. 5000 Ֆռանք տարեկան եկամուտի մը տարին 100ին 12են 6 տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը ո՛րչափ է :

Լուծումն

Այս խնդրոյս մէջ ծանօթ քիւերն են հասոյթը = 5000. միութեան մէկ տարուան շահով գումարը = 1,12 եւ ժամանակը = 6 . պիտի գտնանք գումարը որ է (1) կանոնին համեմատ

$$Գ = Հ\,\frac{(1-Մ)^{Ժ} - 1}{Մ} = 5000 \times \frac{1{,}12^{6} - 1}{0{,}12} = 40575{,}95 \text{ ֆռ.}$$

5. Մէկը 8 տարին եսքը պիտի վճարէր 41247,71 ֆռ., բայց կուզէ որ տարուէ տարի հաւասար գումարներ հա-

ցուցանելով իր պարտքը վճարէ: Եւ վճարած տարեկանները տարին 100ին 20էն քաղաքրեայ տոկոս պիտի բանեցնէ:

Այդ վճարելիք տարեկանը քանի՞ ֆրանք պիտի ըլլայ:

Պատ. 2500:

Լուծումն

Այս խնդրոյս մէջ այլ ծանօթ թիւերն են գումարը = 41247,71, միութեան շահը = 0,2, եւ ժամանակը = 8, պիտի գտնանք հասոյթը որ է (2) կանոնին համեմատ

$$Հ = \frac{ՄԳ}{(1+Մ)^{Ժ}-1} = \frac{41247,71 \times 0,2}{1,2^{8}-1} = 2500$$

6. Կայուածի մը տարեկան եկամուտն է 200 լիրա. արդ կուզենք հասկնալ որ քանի՞ տարիէն ետքը տարին 100ին 5 քաղաքրեայ տոկոսով գումարը 1360,38 լիրա կըլլայ:

Պատ. 6:

Լուծումն

Ծանօթ թիւերն են գումարը = 1360,38. միութեան շահը = 0,05, եւ հասոյթը = 200. պիտի գտնանք ժամանակը, որ է (3) կանոնին համեմատ

$$Ժ = \frac{\text{Նւ. }(ՄԳ+Հ) - \text{Նւ. }Հ}{\text{Նւ. }(1+Մ)} = \frac{\text{Նւ. }(0,05 \times 1360,38+200) - \text{Նւ. }200}{\text{Նւ. }1,05}$$

$$= \frac{2,428165 - 2,301030}{0,021189} = 6$$

7. Դիցուք թէ Կիպրոս կղզւոյն ամեն կերպ տուրքերէն յառաջ եկած եկամուտն է 30000 Մէճիտիյէ ոս-

կի, Տէրութիւնը այս կղզւոյն 10 տարեկան եկամուտը կուզէ ծախել եւ ստակները կանխիկ ընդունիլ. արդ առնողը երբ տարին 100ին 6 բաղադրեալ տոկոս հաշուի ընէ, որչափ ստակ պիտի վճարէ:

Պատ. 220802 ոսկի:

Լուծումն

Ծանօթ թիւերն են, հասոյթը=30000, միութեան շահը=0,06 եւ ժամանակը=10, պիտի գտնանք ներկայ արժէքը, որ է (4) կանոնին համեմատ

$$Ն=\frac{Հ}{Մ}\left(1-\frac{1}{(1+Մ)^{Ժ}}\right)=\frac{30000}{0,06}\left(1-\frac{1}{1:06^{10}}\right)=$$

$$500000\left(1-\frac{1}{1,79065}\right)=220802$$

8. Մէկը 12500 ղուռուշի փոխառութիւն մ'ըրաւ, եւ պիտի վճարէ տոկոս ամիսը քէսէն $7\frac{1}{2}$ կամ տարին 100ին 18 հաշւով, բայց կուզէ որ թէ տոկոսը եւ թէ դրամագլուխը 5 տարուան մէջ հաւասար գումարներ վճարելով հատուցանէ:

Իւրաքանչիւր տարւոյն վերջը որքան պիտի հատուցանէ: Կամ բուն դրամագլխոյն նայելով ի հաշիւ իւր պարտքին' տարին 100ին քանի՞ պիտի վճարէ:

Պատ. 4000 ղուռուշ. կամ 100ին 14 որ տոկոսով 100ին 32 ըսել է:

Լուծումն

Ծանօթ թիւերն են դրամագլուխը = 12500, միութեան շահը=0,18, եւ ժամանակը=5 տարի, պի-

Digitized by Google

տի գտնանք հասոյթը , որ է (3) կանոնին համեմատ

$$Հ = \frac{ԴՄ\,(1+Մ)^{ժ}}{(1+Մ)^{ժ}-1} = \frac{12500 \times 0,18 \times 1.18^{8}}{1,18^{8}-1} =$$

$$\frac{12500 \times 0.18 \times 2.287758}{2.287758 - 1} = \frac{5147.4555}{1,287758} = 3997$$ կամ գրեթէ 4000

Եւ թէ որ 12500ին համար տարուէ տարի 4000 վը-ճարէ , 100ին ո՞րչափ վճարած կըլլայ : Յայտնի է որ ասոր ալ պատասխանը հետեւեալ համեմատութեամբ կրնանք գտնալ:

$$12500 : 4000 :: 100 : Պ \quad եւ \quad Պ = \frac{100 \times 4000}{12500} = 32$$

Եւ որովհետեւ 100ին 18 տոկոսն է , ուստի 32 — 18 = 14, այսինքն տարին 100ին 14 ալ պարտքէն վար պիտի իջնայ :

9. Օսմանեան կառավարութիւնը 2 1/2 միլիօն լիրա-յի փոխառութիւն մը պիտի ընէ , տարին 100ին 6 տոկոս եւ 100ին 5 ալ դրամագլխէն վճարելու պայմանաւ :

Քանի՞ տարիէն իր պարտքը կը հատուցանէ :

Պատ. 13 տարի եւ 6 ամիսէն աւելի . կամ գրեթէ 14 տարի :

Լուծումն

Այս խնդրոյն մէջ 2 1/2 միլիոնը հաշւոյ մէջ առ-նելու հարկաւորութիւն չի կայ : Կը սեպենք որ դրա-մագլուխն է = 100 , եւ տարուէ տարի վճարելիքը թէ տոկոս եւ թէ դրամագլխէն վար իջած մասը , որ է հա սոյթ մը՝ է = 11, եւ միութեան շահը = 0,06 : Արդ

Digitized by Google

պիտի գտնենք ժամանակը, որ է (6) կանոնին համեմատ

$$Ժ = \frac{Նշ.\ Հ - Նշ.(Հ - ՄԴ)}{Նշ.\ (1+Մ)} = \frac{Նշ.\ 11 - Նշ.\ (11 - 0,06 \times 100)}{Նշ.\ 1,06} =$$

$$\frac{1,041393 - 0,698970}{0,025306} = \frac{342423}{25306} =$$ 13 տարի 6 ամիսէն ա-ւելի կամ գրեթէ 14 տարի :

10 Մէկը 5000 ֆրանք տարեկան հասոյթ ունի, եւ կուզէ 6 տարիէն ետքը գալիք 4 տարիներուն հասոյթները կանխիկ առնել տարին $^0/_0$ 6 բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով: Քանի՞ ֆրանք պիտի ընդունի :

Պատ. 12214 Ֆր. 04 սանթ.

Լուծումն

Կրնանք վերոգրեալ խնդիրը հետեւեալ ընդհանուր կերպով ալ առաջարկել :

Գտնալու է Հ, հասոյթի մը Ժ, ժամանակէն ետքը գալիք Կ, ժամանակուան ներկայ արժէքը բաղադրեալ տոկոս հաշուելով, Մ, է միութեան շահը :

Որովհետեւ բոլոր ժամանակն է Ժ + Կ, ուստի

Ժ+Կ ժամանակուան ներկայ արժէքն է ըստ (4) կանոնի $= \frac{Հ}{Մ}\left(1 - \frac{1}{(1+Մ)^{Ժ+Կ}}\right)$

եւ Ժ " " " " " " $= \frac{Հ}{Մ}\left(1 - \frac{1}{(1+Մ)^{Ժ}}\right)$

Այս երկուքին տարբերութիւնը պիտի ըլլայ պատասխանը, այսինքն,

$$Ն = \frac{Հ}{Մ(1+Մ)^{Ժ}}\left(1 - \frac{1}{(1+Մ)^{Կ}}\right) \ . \ . \ . \ . \ (7)$$

Առաջարկեալ խնդրոյն մէջ գտնուած թիւերն են

Digitized by Google

$5000 = Հ$, $6 = Ժ$, $4 = Կ$ եւ $0{,}06 = Մ$. Ուստի

$$Ն = \frac{5000}{0{,}06\,(1{,}06)^{6}}\left(1 - \frac{1}{(1{,}16)^{4}}\right)$$

$$= \frac{5000}{0{,}095111} \times \frac{0{,}26247696}{1{,}26247696} = 12214^{\text{ֆր.}}{,}04$$

11. Մէկը 12540 դուռուշ տարեկան հաստատ եկամուտ ունեցող կալուածք մը պիտի գնէ առնու. քանի՞ դուռուշ վճարելու է, տարին 100 ին 6 տոկոս հաշիւ ընելով.

Պատ. 209000 դուռուշ:

Եւ որովհետեւ Հ, հասոյթին Մ, բաղադրեալ տոկոսք Ժ, ժամանակի Ն, ներկայ արժէքն է ըստ (4) կանոնի

$$Ն = \frac{Հ}{Մ}\left(1 - \frac{1}{(1+Մ)^{Ժ}}\right)$$

Եւ $Ժ = \infty$, այսինքն անհուն եւ $\frac{1}{\infty} = 0$ պիտի ըլլայ,

Ուստի

$$Ն = \frac{Հ}{Մ} \; \ldots\ldots\ldots \; (8)$$

Առաջարկեալ խնդրոյն մէջ է $Հ = 12540$, $Մ = 0{,}06$ եւ ուրեմն

$$Ն = \frac{12540}{0{\cdot}06} = 209000$$

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Ընդհանրապէս կալուածի մը տարեկան եկամուտը՝ միութեան մէկ տարուան տահոկը բաժնելով, քանորդը պիտի ըլլայ նոյն կալուածին արժէքը:

12. Կալուած մը որ 36000 դուռուշ տարեկան հասոյթ ունի, կուզենք ծախել եւ առնուլ գինը, այս

Digitized by Google

պայմանաւ որ մինչեւ 5 տարի դարձեալ մեզ առնումն տարեկան հասոյթներն: Ծախու առնողը կընդունի այս պայմանը տարին $7\frac{1}{2}$ առ հարիւր ընելով:

Արդ քանի՞ դուրուշ պիտի վճարէ:

Պատ. 334352 դուրուշ:

Այս խնդրոյն պատասխանն ալ մտնչենաւոր հասոյթի մը այսչափ ժամանակէն ետքը մնացած ժամանակին ներկայ արժէքն է, (7) կանոնին համեմատ

$$Ն = \frac{Հ}{Մ(1+Մ)^{Ժ}}\left(1 - \frac{1}{(1+Մ)^{Կ}}\right)$$

Եւ որովհետեւ $Կ = \infty$, այսինքն անհուն է, ուրեմն

$$Ն = \frac{Հ}{Մ(1+Մ)^{Ժ}} \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; (9)$$

Խնդրոյն մէջ $Հ = 36000$, $Մ = 0,075$, եւ $Ժ = 5$ է.

Ուրեմն

$$Ն = \frac{36000}{0,075\,(1,075)^{5}} = \frac{36000}{0,017671} = 334352$$

Դ. Զեղչում

357. Տոմսակի մը մէջ նշանակեալ գումար մը կամ ինչ եւ իցէ պարտք մը պայմանաժամէն յառաջ վճարողը կամ վճարած գումարին կամ բուն պարտքին տոկոսը պակսեցնելով կը վճարէ, այս տոկոսը կըսուի *զեղչում*, որ վճարեալ գումարն ու բուն պարտքին տարբերութիւնն է:

Եթէ մէկը 100 դահեկան պարտք ունի ժամանակէ մը ետքը վճարելի եւ կուզէ հիմա հատուցանել 100ին 4 պակսեցնելով. ու-

Digitized by Google

ռեմն պիտի վճարէ 96 դահեկան, պահելով իր քով իբրեւ տոկոս 4 դահեկան, որոյ կրսուի զեղչումն:

Վաճառականք եւ սեղանաւորք զեղչումը, որ տոկոս մ'է, երկու կերպով կը մտածեն. մէյ մը ներկայ վճարելի գումարը դրամագլուխ համարելով՝ սորա տոկոսը կը զեղչեն ժամանակէ մը ետքը հատուցանելի պարտքէն, եւ մէկ մ'ալ բուն պարտքը դրամագլուխ համարելով՝ սորա տոկոսը կը զեղչեն իրմէն: Աստի յառաջ կուգայ երկու տեսակ զեղչումն, *Ներքին* եւ *Արտաքին*:

Ներքին Զեղչումն

358. Ժամանակէ մը հատուցանելի գումարին համար ներկայ վճարելիքը դրամագլուխ համարելով, սորա տոկոսն է *Ներքին զեղչումն*:

ՕՐԻՆԱԿ

1. Մէկը տարի մը պայմանաժամաւ 8100 դահեկանի վաճառք զնեց, բայց քիչ ժամանակ անցնելով ուզեց վճարել իր պարտքը միաբանելով պահանջատէրոջը հետ 100ին 8ը զեղչումն ընելոյ: Արդ քանի դահեկան պիտի հատուցանէ, կամ քանի դահեկան ներքին զեղչումն պիտի ընէ:

Պատ. 7500 պիտի հատուցանէ եւ 600 պիտի զեղչէ:

Լուծումն

Որովհետեւ 8100ը դրամագլխոյն եւ տոկոսին գումարն է, եւ 100ին 8ը զեղչումն ընելով կը հասկցուի որ 100ը դրամագլուխ մը եւ 8ը տոկոս մ'է, ուստի 108ը պիտի ըլլայ դրամագլխոյ եւ տոկոսի

գումար մը . եւ ուստի հետեւեալ համեմատութիւննե-րը կունենամք

Դրամագլուխը կամ ներկայ վճարելիքը գտնալու համար

$$108 : 100 :: 8100 : Ն = \frac{8100 \times 100}{108} = 7500$$

Տոկոսը կամ զեղչումը գտնալու համար ալ

$$108 : 8 :: 8100 : Զ = \frac{8100 \times 8}{108} = 600$$

2. Տակաւին 8 ամիս պայմանաժամ ունեցող 1550 դահեկանի տոմսակ մը պիտի զեղչեմ ամիսը 100ին 3 պարզ տոկոս հաշիւ ընելով : Քանի՞ դահեկան պիտի հասուցանեմ, կամ ներքին զեղչումն որչափ է :

Պատ. 1250 տոկոս պիտի հասուցանեմ, եւ 300 դահեկան է զեղչումն :

Լուծումն

Հոս 1550ը 8 ամսուան տահով գումար մ'է, եւ 100ին 8 ամսուան տահը 3 × 8 = 24, ուստի 100 + 24 = 124 ալ պիտի ըլլայ դրամագլխոյ եւ տոկոսի գումար մը, եւ ուստի հետեւեալ համեմատութիւններն պիտի ունենամք

Դրամագլուխը կամ ներկայ վճարելիքը գտնալու համար

$$124 : 100 :: 1550 : Ն = \frac{1550 \times 100}{124} = 1250$$

Տոկոսը կամ զեղչումը գտնալու համար ալ

$$124 : 24 :: 1550 : Զ = \frac{1550 \times 24}{124} = 300$$

3. Տակաւին 3 ամիս 8 օր պայմանաժամ ունեցող 18000 ղուռուշի տոմսակ մը պիտի զեղչեմ ամիսը քե-

Digitized by Google

սեփն 7¹/₂ տաէ հաշիւ ընելով ։ Թանի դանեկան պիտի հասուցանենք . կամ ներքին զեղչումն ո՞րչափ է ։

Պատ. Վճարելիքը 17159 դուռ. 8 փա . եւ զեղչումն է 840 դուռ. 32 փարա ։

Լուծումն

18000 դուռուըը 3 ամսուան 8 օրուան , այսինքն 98 օրուան տաէով գումար մ'է , եւ 500ին 98 օրուան տաէն է $7,5 \times \frac{98}{30} = 24,5$. ուստի $500 + 24,5 = 524,5$ ալ պիտի ըլլայ դրամագլխոյ եւ տոկոսի գումար մը, եւ ուստի հետեւեալ համեմատութիւնները պիտի ունենամք Դրամագլուխը կամ ներկայ վճարելիքը գտնալու համար

$$524,5 : 500 :: 18000 : Ն = \frac{18000 \times 500}{524.5} = 17159,2$$

Տոկոսը կամ զեղչումը գտնալու համար ալ

$$524,5 : 24,5 :: 18000 : Զ = \frac{18000 \times 24.5}{524.5} = \quad 840,8$$

4. Չորս տարի պայմանաժամ ունեցող 2828 ֆռանքի մուրհակ մը պիտի զեղչենք տարին 100ին 6 բաղադրեալ տոկոս հաշուելով ։ Թանի ֆռանք պիտի վըճարենք , կամ ո՞րչափ ներքին զեղչումն պիտի ընենք ։

Պատ. 2240 ֆռանք պիտի վճարենք , եւ 588 ֆռանք զեղչումն պիտի ընենք ։

Լուծումն

Հոս նաեւ 2828ը 4 տարուան բաղադրեալ տոկոսներով գումար մ'է , եւ որովհետեւ 100ը դրամագլուխ

Digitized by Google

մը կրնանք համարել, ուսկի սորա 4 տարուան բաղադրեալ տոկոսօք գումարը գտնանք (Թիւ 312. Առաջարկութիւն Ա.)

$$100 \times 1,06^4 = 100 \times 1,2625 = 126,25$$

Եւ ուսկի հետեւեալ համեմատութիւնները կունենանք

Դրամագլուխը կամ ներկայ վճարելիքը գտնալու համար

$$126,25 : 100 :: 2828 : Ն = \frac{2828 \times 100}{126.25} = 2240$$

Տոկոսը կամ զեղչումը գտնալու համար այլ

$$126,25 : 25.25 :: 2828 : Զ = \frac{2828 \times 26.25}{126.25} = 588$$

359. Այս օրինակաց լուծումէն կը հետեւցնենք ներքին զեղչման համար հետեւեալ կանոնը :

Եթէ խնդրոյն մէջ առանց ժամանակի դիտմունք ընելու պարզապէս 100ին այսչափ ներքին զեղչումն ընել առաջարկուած է, 100ին համար պայման եղած զեղչումը 100ին վրայ էլեցընելով, ներկայ արժէքը գտնալու համար կշռութեան մէկը եղած գումարը առ 100, եւ միւս առաջարկեալ պարտքը առ ներկայ արժէք բռնելով համեմատութիւն մը կազմելու է : Զեղչումը գտնալու համար՝ առաջին կշռութեան յաջորդ եզրը փոխանակ առ 100 դնելու՝ առ իր զեղչումն դնելու է :

Եթէ խնդրոյն մէջ այսչափ ժամանակի համար իբրեւ պարզ կամ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով զեղչումն ընել կառաջարկուի, 100ին կամ 500ին ժամանակին համեմատ պարզ կամ բաղադրեալ տոկոսօք գումարը գտնալու է, ներկայ արժէքը որոշելու համար նոյն գումարը առ 100 կամ 500, եւ առաջարկեալ պարտքը առ ներկայ արժէք բռնելով համեմատութիւն մը կազմելու է. եւ զեղչումը գտնալու համար, առաջին կշռու-

Digitized by Google

թեան յաջորդ եզրը փոխանակ առ 100 կամ 500 դնելու՝ առ իւր տոկոսը դնելու է:

5. Մէկը 8 ամիսէն վճարելի 4820 դուռուշի տոմսակ մը պիտի զեղչէ ամիսը քեսէն 7 ½ շահ հաշուելով: Քանի՞ դուռուշ պիտի վճարէ կամ քանի՞ դուռուշ ներքին զեղչումն պիտի ընէ:

Պատ. 4126 դուռուշ պիտի վճարէ:

Լուծումն

Ներքին զեղչմամբ 500 է դրամագլուխը, եւ 500ին 8 ամսուան շահով գումարն է 8 ամիսէն վճարելի պարտքը, եւ 500ին մէկ ամսուան շահը 7½ ըլլալով 8 ամսուան շահն ալ կըլլայ $7,5 \times 8 = 60$.

Եւ ուստի ներկայ արժէքն է

$$560 \cdot 500 :: 4620 : Ն = \frac{4620 \times 500}{560} = 4125$$

Եւ զեղչումն է

$$560 : 60 :: 4620 : Զ = \frac{4620 \times 60}{560} = 495$$

ԽՆԴԻՐՔ ՆԵՐՔԻՆ ԶԵՂՉՄԱՆ

6. Ո՞րչափ ներքին զեղչումն պիտի ընէնք 1865 Ֆռանք 75 սանթիմէն որ պայմանաժամէն 11 ամիս առաջ պիտի վճարուի, եւ որ տարին 100ին 6 զեղչումն հաշիւ ընելու է:

Պատ. 97 Ֆռանք 27 սանթիմ:

7. 7856 դահեկանի տոմսակ մը իւր պայմանաժա-

Digitized by Google

մէն 13 ամիս առաջ պիտի վճարուի, տարին 100ին 4 ներքին զեղչումն հաշիւ ընելով:

Քանի՞ դահեկան վճարելու է:

Պատ, 7529 դահեկան 73:

8. Մէկը 25000 ղուռուշի վաճառք գնեց 21 ամիսէն վճարելու պայմանաւ, բայց պայմանաժամէն յառաջ վճարելու ըլլայ՝ ամիսը 100ին ²/₃ զեղչումն պիտի ընէ, 5 ամիս անցնելէն ետքը կուզէ վճարել:

Քանի՞ ղուռուշ պիտի վճարէ:

Պատ. 22590 ղուռ. 15 փա.

9. 218568 Ֆռանքի վաճառք գնեցի 15 ամսոյ վարկմամբ. բայց եթէ ժամանակէն յառաջ վճարեմ՝ տարին 100ին 5 ներքին զեղչումն պիտի ընեմ: Արդ ո՞րչափ ժամանակ յառաջ վճարելու եմ որ 208160 Ֆռանք հատուցանելով հաշիւս գոցեմ:

Պատ. 12 ամիս յառաջ:

10. Մէկը 1640 Ֆռանք 52 սանթիմի վաճառք գնեց 20 ամիսէն հատուցանելի. բայց եթէ ժամանակ յառաջ վճարէ՝ ամիսը 100ին ²/₃ ներքին զեղչումն պիտի ընէ: Արդ ընդ ամէնը 1519 Ֆռանք հատուցանելով կուզէ հաշիւը գոցել, ո՞րչափ ժամանակ յառաջ վճարելու է:

Պատ. 12 ամիս յառաջ:

11. Քանի՞ կենդինար շաքար կրնանք գնել կենդինարը 300 ղուռուշէն 9 ամիս պայմանաւ, երբ հիմա-

Digitized by Google

կուրնէ վճարել ուզէնք 60000 ղուռուշ ամիսը ճէսէ-
ին 5 ղուռուշ նէրքին զեղչումն ընելով :

Պաs. 218 կենդինար:

12. 13500 ղուռուշ պարsքի փոխարէն 12500 ղու-
ռուշ պիsի հասուցանեմ. 100ին քանի՞ նէրքին զեղ-
չումն բրած կըլլամ :

Պաs. 8 :

13. Sակաւին 136 օր պայմանաժամ ունեցող 13350
ղուռուշի sոմսակի մը փոխարէն եթէ մէկը 12500
ղուռուշ հասուցանէ, ամիսը ճէսէին քանի՞ ղուռուշ
շահ համրելով նէրքին զեղչումն բրած կըլլայ :

Պաs. 7 $\frac{1}{2}$:

14. Sոմսակի մը, 13382 Ֆռանք 50 սանթիմին փո-
խարէն sարին 100ին 6 քաղաքեայ շահ համրելով նէր-
քին զեղչումն ընելով 10000 Ֆռանք հասուցինք,
Պայմանաժամը ո՞րչափ էր :

Պաs. 5 sարի :

15. 475 Ֆռանք 65 սանթիմով 50 մեթր կերպաս
պիsի զնեմ, եթէ 5 առ 100 նէրքին զեղչումն ըլլայ.
մէկ մեթրը քանի՞ի կուգայ :

Պաs. 9 Ֆռանք 06 սանթ :

Արsաքին զեղչումն

360. Ժամանակէ մը հասուցանելի պարsքը դրամագլուխ սե-
պելով, ասոր sոկոսն է արsաքին զեղչումն :

16. Մէկը ժամանակէ մը վճարելի 500 ղուռուշը

հիմա կուզէ հասուցանել 100ին 6 արտաքին զեղչումն ընելով: Քանի՞ դուռուշ պիտի վճարէ:

Պատ. 470:

Լուծումն

Որովհետեւ 500ը ներքին զեղչմամբ դրամագլխոյ եւ տոկոսի գումար մ'էր. բայց արտաքին զեղչմամբ դրամագլուխ պիտի համարուի, ուստի պէտք է ընել հետեւեալ համեմատութիւնը

Վճարելիքը կամ ներկայ արժէքը գտնալու համար

$$100:94::500:Ն=\frac{500\times94}{100}=470$$

Եւ զեղչումը գտնալու համար

$$100:6::500:Զ=\frac{500\times6}{100}=30$$

17. Տակաւին 5 ամիս պայմանաժամ ունեցող 2300 դահեկանի տոմսակ մը պիտի զեղչենք, ամիսը 100ին 2 պարզ տոկոսը հաշիւ ընելով:

Արտաքին զեղչումը քանի՞ է:

Պատ. 230:

Լուծումն

Որովհետեւ 2300 դահեկանի 5 ամսուան տոկոսը պիտի գտնանք, ուստի 100ին 5 ամսուան տոկոսին հետ,

Digitized by Google

որ է $2 \times 5 = 10$, համեմատութիւն ընելով կը գտնամք

Զեղչումն

$$100:10::2300: Զ = \frac{2300 \times 10}{100} = 230$$

Ներկայ արժէքը կամ վճարելիքը

$$100:90::2300: Ն = \frac{2300 \times 90}{100} = 2070$$

18. Տակաւին տարի մը պայմանաժամ ունեցող 15000 դահեկանի մուրհակ մը ամիսը քէսէն 6 ղուռուշ 10 փարա շահ համրելով արտաքին զեղչումն պիտի ընենք: Ո՞րչափ պիտի վճարենք:

Պատ. 12750 դահեկան:

Լուծումն

Որովհետեւ 1 տարուան կամ 12 ամսուան զեղչումն պիտի ընենք, ուստի 500ին 12 ամսուան շահը կը գտնամք, որ է ըստ առաջարկութեան 6 ղուռուշ 10 փարա կամ $6{,}25 \times 25 = 75$, եւ $500 - 75 = 425$. ուրեմն ներկայ արժէքը կամ վճարելիքն է

$$500:425::15000: Ն = \frac{15000 \times 425}{500} = 12750$$

Զեղչումն է

$$500:75::15000: Զ = \frac{15000 \times 75}{500} = 2250$$

19. Սեղանաւոր մը 6 տարիէն վճարելի 12500 Ֆռան-

Digitized by Google

րի ժամանակ մը պիտի զեղչէ տարին 100ին 5 բաղա-դրեալ շահ հաշուի ընելով :

Ո՞րչափ պիտի ըլլայ արտաքին զեղչումը :

Պատ. 4250 Ֆրանք :

Լուծումն

Նախ 100ին 6 տարուան բաղադրեալ շահը գտնա-լու է 5 սակով, որ է $1,05^6 \times 100 - 100 = 34$ (Թ. 342. Առաջարկութիւն Ա.), եւ ետքը հետեւեալ համեմատութիւն-ները ընելու է

Զեղչումը գտնալու համար

$$100:34::12500:Զ = \frac{12500 \times 34}{100} = 4250$$

Վճարելիքը կամ ներկայ արժէքը գտնալու համար

$$100:100-34::12500:Ն = \frac{12500 \times 66}{100} = 8250$$

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Արտաքին զեղչումը կրնանք որոշել նաեւ միայն բուն պարտքին պարզ կամ բաղադրեալ տոկոսը գտնա-լով : Ինչպէս 18երորդ խնդրոյն մէջ 15000 ղուռու-շին քէսէն 6 ղուռուշ 10 փարայէն 12 ամսուան շա-հը, որ է $\frac{15000 \times 12.5 \times 12}{1000} = 2250$, է պահանջեալ զեղ-չումը : Նմանապէս 19երորդ խնդրոյն մէջ 12500 Ֆրանքին տարին 100ին 5էն 6 տարուան բաղադրեալ ... գումարը կը գտնանք, որ է $1,05^6 \times 12500 =$

Digitized by Google

16750 եւ 12500ը մէջէն հանելով կունենամք 16750—12500 = 4250, այս է զեղչումն :

20· Մէկը 14000 դուրուշ պարտք ունէր, որոյ պայմանաժամը լրանալու տակաւին 5 ամիս 14 օր պէտք էր. արդ կուզէ վճարել ամիսը քէսէն $7\frac{1}{2}$ի հաշուով զեղչումն ընելով, ո՞րչափ զեղչումն պիտի ընէ :

Պատ. 1148 դուրուշ :

Լուծումն

Քէսէն $7\frac{1}{2}$էն 14000 դուրուշին 5 ամսուան 14 օրուան, այսինքն 164 օրուան շահն է $\frac{14000 \times 164}{2100}$ = 1148 (Թիւ **345**), եւ ուստի պահանջեալ զեղչումն ալ է 1148 դուրուշ :

Այս մէկ քանի օրինակաց լուծումէն ալ կը հետեւցրնենք արտաքին զեղչման համար հետեւեալ ընդհանուր կանոնը :

Եթէ խնդրոյն մէջ առանց ժամանակի դիտմունք ընելու պարզապէս 100ին այսչափ արտաքին զեղչումն ընել առաջարկուած է, 100ին համար պայման եղած զեղչումը 100էն պակսեցնելով տարբերութիւնը որոշելու է, եւ ներկայ արժէքը գտնալու համար՝ մէկ կողմէ 100 առ նոյն տարբերութիւնը եւ միւս կողմէն առաջարկեալ պարտքը առ պատասխան գրելով համեմատութիւն մը կազմելու է, եւ զեղչումը գտնալու համար՝ առաջին կողմէն 100 առ իր զեղչումը դնելու է:

Եթէ խնդրոյն մէջ այսչափ ժամանակի համար իբրեւ պարզ կամ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով արտաքին զեղչումն ընել

կառաջարկուի, 100ին ժամանակին համեմատ պարզ կամ բաղադրեալ տոկոսը գտնալով՝ այս տոկոսը 100էն պակսեցնելու եւ տարբերութիւնը նշանակելու է, եւ ներկայ արժէքը գտնալու համար՝ մէկ կշռութիւնը 100 առ նոյն տարբերութիւնը եւ միւս կշռութեանը առաջարկեալ պարտքը առ պատասխան գրելով համեմատութիւն մը կազմելու է. եւ զեղչումը գտնալու համար ալ՝ առաջին կշռութիւնը 100 առ իւր տոկոսը դնելու է: Կամ

Առաջարկեալ գումարի մը արտաքին զեղչումն է, նոյն գումարին ժամանակին համեմատ յառաջ եկած տոկոսը :

ԽՆԴԻՐՔ ԱՐՏԱՔԻՆ ԶԵՂՉՄԱՆ

21. Սեղանաւոր մը 3500 ֆռանքի տոմսակի մը արժէքը պիտի վճարէ 100ին 8 արտաքին զեղչումն ընելով: Ո՞րչափ պիտի զեղչէ:

Պատ. 280 ֆռանք :

22. Տակաւին 8 ամիս պայմանժամ ունեցող 6400 ղուռուշի տոմսակ մը ամիսը 100ին ½ հաշուով արտաքին զեղչումն ընելով պիտի վճարենք :

Ո՞րչափ պիտի զեղչենք:

Պատ. 256 ղուռուշ :

23. Ամիսը քեսէն 6 ղուռուշ 10 փարայի հաշուով 7 ամիսէն վճարելի 25000 ղուռուշի պարտք մը արտաքին զեղչումն ընելով պիտի վճարենք :

Ո՞րչափ պիտի զեղչենք:

Պատ. 2187 ղուռուշ 20 փարա:

24. Տակաւին 4 տարի պայմանժամ ունեցող 12500 ֆռանքի տոմսակի մը արժէք պիտի վճարենք տարին

Digitized by Google

100ին 6 բաղադրեալ տոկոսի հաշուով արտաքին զեղ-
չումն ընելով ։ Ի՞նչ պիտի վճարենք ։

Պատ. 9219 Ֆռանք ։

25. Մէկը 145 օրեն վճարելի 40000 ղուռուշի տոմ-
սակ մը ամիսը հարիւրին $7\frac{1}{2}$ ի հաշուով արտաքին զեղ-
չումն պիտի ընէ ։ Ո՞րչափ պիտի վճարէ ։

Պատ. 37100 ղուռուշ ։

26. Սեղանաւոր մը 6000 ղուռուշի տոմսակ մը,
որ 7 ամիս 10 օր պայմանաժամ ունէր, արտաքին
զեղչումն ընելով վճարեց 5340 ղուռուշ ։

Ամիսը հարիւրին ո՞րչափ շահ հաշուեց ։

Պատ. $7\frac{1}{2}$ ։

27. Մէկը 6750 ղուռուշ պարտք ունի ժամանակէ
մը վճարելի, բայց պարտատէրոջը հետ միաբանեցաւ
որ երէ կանուխ վճարէ՝ ամիսը հարիւրին 1000 ստակի
հաշուով արտաքին զեղչումն ընէ ։ Արդ կուզէ իւր
պարտքին փոխարէն 5400 ղուռուշ վճարել. պայմա-
նաժամէն ո՞րչափ ժամանակ յառաջ վճարելու է ։

Պատ. 12 ամիս ։

28. Սեղանաւոր մը տակաւին 155 օր պայմանա-
ժամ ունեցող տոմսակ մը զեղչեց ամիսը հարիւրին $7^1/_2$
շահ հաշուելով, եւ վճարեց 22140 ղուռուշ ։

Տոմսակին մէջ նշանակեալ գումարը ո՞րչափ էր ։

Պատ. 24000 ։

29. Մէկը 64000 ղուռուշ պարտք ունի վճարելի 2
տարիէն, բայց դաշինք բրած է որ կանուխ վճարած-

Digitized by Google

ներուն համար քէսէն 5 ղուռուշի վրայ արտաքին զեղ-չումն ընէ: Ուստի 8 ամիսեն ետքը 35000 ղուռուշ հա-տոյց, եւ մնացածին համար ալ 21172 ղուռուշ կու-զէ վճարել. պայմանաժամէն որչափ ժամանակ յա-ռաջ տալու է:

Պատ. 5 ամիս 6 օր:

30. Մէկը 8000 ղուռուշ պարտք ունէր, որոյ 2500 ը 193 օր պայմանաժամ ունէր, 3500 ը, 245 օր եւ մը-նացածը 380 օր: Արդ ամիսը քէսէն $7\frac{1}{2}$ շահի հա-շուելով արտաքին զեղչումն պիտի ընէ եւ պիտի վը-ճարէ ի միասին բոլոր պարտքը: Ո՞րչափ պիտի զեղչէ:

Պատ. 1050 ղուռուշ:

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ

361. Ներքին զեղչումը պայմանաժամէն յառաջ վճարելի գումարին պարզ շահն ըլլալով օրինաւոր է, եւ հարկ է որ վճարողն իր վճարած գումարին շահը վաստկի այնչափ ժամանակուան, որչափ ժամանակ որ ետքը վճարելու պայման եղած էր:

Արտաքին զեղչումը թէպէտ եւ պայմանաժամուն վճարելի գումարին պարզ շահն է, բայց կանուխ վճարած գումարին նկատմամբ նորա շարունակ տոկոսաց տոկոսներուն գումարն է: Ինչպէս՝ 100ին 6 զեղչումն ընելով եթէ արտաքին զեղչմամբ 94 վճարել հասկցուի, 6 ը 94ին նկատմամբ տարին 100ին 6էն իր տոկոսաց տոկոսներուն գումարն է, եւ ուստի ապօրինաւոր է այս շահը որոշեալ ժամանակէ մը հատուցանելու պայմանաւ ընդունուած դրամագլխոյն վրայ շարունակ տոկոսաց տոկոսներու

Digitized by Google

գումար մը վճարուելուն համար: Նաեւ առաջարկեալ ըլլայ թէ 5 տարիէն վճարելի 12000 դուռուշը հիմա կուզենք վճարել ամիսը ՟իսէն 1000 առակէն տարախն զեղչումն ընելով:

Ո՞րչափ վճարելու ենք:

Լուծումն

Որովհետեւ ՟իսին 1000 առակին տարին 100ին 20 ընել է, եւ 100ին 5 տարուան շահն ալ կըլլայ 20×5=100, որով 100ին 100 եւ հետեւապէս 12000ին ալ 12000 զեղչումն ընելու է, որ ընել է առանց բան մը հատուցանելու պարտքը վճարուած ըլլալ կամ պարտական ընել զուրիշը: Այս խնդրոյս լուծմանը նայելով տարախն զեղչումը չէ թէ միայն աղօրինաւոր այլ նաեւ անտեղի է: Բայց այսու ամենայնիւ շատ տեղ թէ հաշուոյ դիւրութեան համար եւ թէ մանաւանդ առակ վճարողներուն շահաւոր ըլլալուն համար տարախն զեղչումը գործածելու սովորութիւն եղած է:

Դ. Վճարաժամ

362. *Վճարաժամու* (*) կանոնն է գործողութիւն մը, որով փոխատուին եւ փոխառուին դաշնադրութեանը համեմատ վճարմանց ժամանակները որոշելու կարող կըլլանք:

Այս կանոնիս վրայ լուծուող առաջարկութիւններն երկու տեսակ են:

Ա.

363. Տարբեր ժամանակներու մէջ զանազան վճարելի գու-

(*) Վճարաժամուն նաեւ կրնայ ըսուիլ *պայմանաժամ* կամ *վճարօր*

մարներուն ամէնը մէկէն վճարելու ժամանակը որոշել. որուն կըսուի *միջին ժամանակ վճարման*:

Կանոն

Զանազան գումարները իրենց ժամանակովը բազմապատկելու եւ արտադրեալներուն հաւաքումը նոյն գումարներուն բովանդակութեամբը բաժնելու է, քանորդն է պատասխանը:

ՕՐԻՆԱԿ

Մէկը 900 դուռուշ պարտք ունի, որոյ 100 դուռուշը 5 ամիսէն պիտի վճարէ, 300 դուռուշը 4 ամիսէն, 500 դուռուշը 7 ամիսէն: Ամէնը մէկէն ո՞րչափ ժամանակէն վճարելու է:

Գործողութիւն.

$$\begin{array}{rcl} 100 \times 5 & = & 500 \\ 300 \times 4 & = & 1200 \\ 500 \times 7 & = & 3500 \\ \hline 900 & & 5200 \end{array}$$

եւ $\frac{5200}{900}=5\frac{7}{9}$ կամ 5 ամիս $23\frac{1}{3}$ օր, որ է պատասխանը:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ

100ը 5ով բազմապատկեցինք, մտածելով որ 100 դուռուշը որ 5 ամիսէն պիտի վճարուի, թէ որ հիմակուընէ վճարել ենթադրենք, վճարողը կը կորսնցնէ անոր 5 ամսուան շահը կամ որ նոյն է $100 \times 5 = 500$ ին մէկ ամսուան շահը: Նոյնպէս $300 \times 4 = 1200$ մէկ ամսուան շահուն չափ վճարողը կը կորսնցնէ, եթէ 4 ամիսէն վճարելի 300 դուռուշը

Digitized by Google

հիմակուընէ վճարէ : Նմանապէս 500 × 7 = 3500ին մէկ ամսուան շահուն չափ վճարողը կը կորսնցնէ , եթէ 7 ամիսէն վճարելի 500 դուռուշը հիմակուընէ վճարէ : Ըսել է որ այս արտադրեալներուն գումարին, այսինքն , 5200ին մէկ ամսուան շահուն չափ վճարողը պիտի կորսնցնէ , եթէ զանազան ժամանակներուն մէջ վճարելիներուն գումարը՝ որ է 900 դուռուշ , հիմակուընէ վճարէ : Արդ որպէս զի 900ը վըճարէ առանց շահու կորսնելուն , կը հարցնենք , 5200ին մէկ ամսուան շահը՝ 900ը որչափ ժամանակէն կը վաստկի , յայտնի է որ $\frac{5200}{900} = 5\frac{7}{9}$ ամիսէն . Եւ ուստի 900 ալ այսչափ ժամանակ ուշացնելու է :

Ինչպէս որ բացատրեցինք տարբեր գումարներն իրենց ժամանակներով բազմապատկելը ուրիշ բանի համար չէ, բայց եթէ անոնք մէկ ժամանակի վերածել :

1. Եթէ պարտք ունենամ Պետրոսին 50 լիրա վճարելի 4 ամսէն , 75 լիրա 6 ամսէն , 100 լիրա 7 ամսէն , եւ այս երեքն ի միասին վճարել ուզեմ , որչափ ժամանակ ուշացնելու եմ :

Պատ. 6 ամիս :

2. Եթէ դուք պարտք ունենաք 200 լիրա , որոյ 40ը 3 ամիսէն պիտի տաք , 60ը 5 ամիսէն եւ մնացածը 10 ամիսէն , եւ ուզէք վճարել ամէնը մէկանց ,

Քանի՞ ամիսէն պիտի տաք :

Պատ. 7 ամիս 3 օրէն :

3. Չորս վճարմամբ 1552 տալերի արժողութեամբ վաճառք մը գնուեցաւ , որոյ 225 տալեր 75 սենթը 4 ա-

Digitized by Google

քի տոմսակ մը պիտի զեղչէ տարին 100ին 5 բաղադրեալ շահ հաշիւ ընելով :

Ո՞րքան պիտի ըլլայ արտաքին զեղչումը :

Պատ. 4250 Ֆրանք :

Լուծումն

Նախ 100ին 6 տարուան բաղադրեալ շահը գտնալու է 5 սակով, որ է $1,05^6 \times 100 - 100 = 34$ (Թ. 342. Առաջարկութիւն Ա.), ետքը հետեւեալ համեմատութիւնները ընելու է

Զեղչումը գտնալու համար

$$100:34::12500:Զ = \frac{12500 \times 34}{100} = 4250$$

Վճարելիքը կամ ներկայ արժէքը գտնալու համար

$$100:100-34::12500:Ն = \frac{12500 \times 66}{100} = 8250$$

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Արտաքին զեղչումը կրնանք որոշել նաեւ միայն բուն պարտքին պարզ կամ բաղադրեալ տոկոսը գտնալով : Ինչպէս 18երորդ խնդրոյն մէջ 15000 ղուռուշին քէսէն 6 ղուռուշ 10 փարայէն 12 ամսուան շահը, որ է $\frac{15000 \times 12,5 \times 12}{1000} = 2250$, է պահանջեալ զեղչումը : Նմանապէս 19երորդ խնդրոյն մէջ 12500 Ֆրանքին տարին 100ին 5էն 6 տարուան բաղադրեալ տոկոսեօք գումարը կը գտնանք, որ է $1,05^6 \times 12500 =$

Digitized by Google

16750 եւ 12500ը մէջէն հանելով կունենամք 16750— 12500 = 4250, այս է զեղչումն :

20. Մէկը 14000 ղուռուշ պարտք ունէր, որոյ պայմանաժամը լրանալու տակաւին 5 ամիս 14 օր պէտք էր. արդ կուզէ վճարել ամիսը քեսէն $7\frac{1}{2}$ի հաշուով զեղչումն ընելով, որչափ զեղչումն պիտի ընէ :

Պատ. 1148 ղուռուշ :

Լուծումն

Քեսէն $7\frac{1}{2}$էն 14000 ղուռուշին 5 ամսուան 14 օրուան, այսինքն 164 օրուան շահն է $\frac{14000 \times 164}{2100}$ = 1148 (Թիւ **345**), եւ ուստի պահանջեալ զեղչումն ալ է 1148 ղուռուշ :

Այս մէկ քանի օրինակաց լուծումէն ալ կը հետեւցընենք արտաքին զեղչման համար հետեւեալ ընդհանուր կանոնը :

Երբ խնդրոյն մէջ առանց ժամանակի դիտմունք ընելու պարզապէս 100ին այսչափ արտաքին զեղչումն ընել առաջարկուած է, 100ին համար պայման եղած զեղչումը 100էն պակսեցնելով տարբերութիւնը որոշելու է, եւ ներկայ արժէքը գտնալու համար՝ մէկ կշռութիւնը 100 առ նոյն տարբերութիւնը եւ միւս կշռութիւնը առաջարկեալ պարտքը առ պատասխան գրելով համեմատութիւն մը կազմելու է, եւ զեղչումը գտնալու համար՝ առաջին կշռութիւնը 100 առ իր զեղչումը դնելու է:

Երբ խնդրոյն մէջ այսչափ ժամանակի համար իբրեւ պարզ կամ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով արտաքին զեղչումն ընել

Digitized by Google

կառաջարկուի, 100ին ժամանակին համեմատ պարզ կամ բաղադրեալ տոկոսը գտնալով՝ այս տոկոսը 100էն պակսեցնելու եւ տարբերութիւնը նշանակելու է, եւ ներկայ արժէքը գտնալու համար՝ մէկ կշռութիւնը 100 առ նոյն տարբերութիւնը եւ միւս կշռութեանը առաջարկեալ պարտքը առ պատասխան գրելով համեմատութիւն մը կազմելու է. եւ զեղչումը գտնալու համար այ՝ առաջին կշռութիւնը 100 առ իր տոկոսը դնելու է: Կամ Առաջարկեալ գումարի մը արտաքին զեղչումն է, նոյն գումարին ժամանակին համեմատ յառաջ եկած տոկոսը:

ԽՆԴԻՐՔ ԱՐՏԱՔԻՆ ԶԵՂՉՄԱՆ

21. Սեղանաւոր մը 3500 ֆռանքի տոմսակի մը արժէքը պիտի վճարէ 100ին 8 արտաքին զեղչումն ընելով: Ո՞րչափ պիտի զեղչէ:

Պատ. 280 ֆռանք:

22. Տակաւին 8 ամիս պայմանաժամ ունեցող 6400 ղուռուշի տոմսակ մը ամիսը 100ին ½ հաշւով արտաքին զեղչումն ընելով պիտի վճարեն:
Ո՞րչափ պիտի զեղչեն:

Պատ. 256 ղուռուշ:

23. Ամիսը քսան 6 ղուռուշ 10 փարայի հաշւով 7 ամիսէն վճարելի 25000 ղուռուշի պարտք մը արտաքին զեղչումն ընելով պիտի վճարեն:
Ո՞րչափ պիտի զեղչեն:

Պատ. 2187 ղուռուշ 20 փարա:

24. Տակաւին 4 տարի պայմանաժամ ունեցող 12500 ֆռանքի տոմսակի մը արժէք պիտի վճարեն տարին

Digitized by Google

100ին 6 բաղադրեալ տոկոսի հաշուով արտաքին զեղչումն ընելով : Ի՞նչ պիտի վճարենք :

Պատ. 9219 Ֆրանք :

25. Մէկը 145 օրեն վճարելի 40000 դուռուշի տոմսակ մը ամիսը հեսեն $7\frac{1}{2}$ի հաշուով արտաքին զեղչումն պիտի ընէ : Ո՞րչափ պիտի վճարէ :

Պատ. 37100 դուռուշ :

26. Սեղանաւոր մը 6000 դուռուշի տոմսակ մը, որ 7 ամիս 10 օր պայմանաժամ ունէր, արտաքին զեղչումն ընելով վճարեց 5340 դուռուշ :

Ամիսը հեսեին ո՞րչափ տաի հաշուեց :

Պատ. $7\frac{1}{2}$:

27. Մէկը 6750 դուռուշ պարտք ունի ժամանակէ մը վճարելի, բայց պարտատէրոջը հետ միաբանեցաւ որ եթէ կանուխ վճարէ' ամիսը հեսեին 1000 տոակի հաշուով արտաքին զեղչումն ընէ : Արդ կուզէ իր պարտքին փոխարեն 5400 դուռուշ վճարել. պայմանաժամեն ո՞րչափ ժամանակ յառաջ վճարելու է :

Պատ. 12 ամիս :

28. Սեղանաւոր մը տակաւին 155 օր պայմանաժամ ունեցող տոմսակ մը զեղչեց ամիսը հեսեն $7^1/_2$ տաի հաշուելով, եւ վճարեց 22140 դուռուշ :

Տոմսակին մէջ նշանակեալ գումարը ո՞րչափ էր :

Պատ. 24000 :

29. Մէկը 64000 դուռուշ պարտք ունի վճարելի 2 տարիէն, բայց դաշինք րրած է որ կանուխ վճարած-

Digitized by Google

ներուն համար ճշտեն 5 դուռուշի վրայ արտաքին զեղչումն ընէ: Ուստի 8 ամիսէն ետքը 35000 դուռուշ հատոյց, եւ մնացածին համար ալ 21172 դուռուշ կուզէ վճարել. պայմանաժամէն որչափ ժամանակ յառաջ տալու է:

Պատ. 5 ամիս 6 օր:

30. Մէկը 8000 դուռուշ պարտք ունէր, որոյ 2500ը 193 օր պայմանաժամ ունէր, 3500ը, 245 օր եւ մնացածը 380 օր: Արդ ամիսը ճշտեն 7½ շահ հաշուելով արտաքին զեղչումն պիտի ընէ եւ պիտի վճարէ ի միասին բոլոր պարտքը: Ո՞րչափ պիտի զեղչէ:

Պատ. 1050 դուռուշ:

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ

361. Ներքին զեղչումը պայմանաժամէն յառաջ վճարելի գումարին պարզ շահին ըլլալով օրինաւոր է, եւ հարկ է որ վճարողն իր վճարած գումարին շահը վաստկի այնչափ ժամանակուան, որչափ ժամանակ որ ետքը վճարելու պայման եղած էր:

Արտաքին զեղչումը թէպէտ եւ պայմանաժամուն վճարելի գումարին պարզ շահն է, բայց կանուխ վճարած գումարին նկատմամբ նորա տարուան տոկոսեաց տոկոսներուն գումարն է: Ինչպէս՝ 100ին 6 զեղչումն ընելով եթէ արտաքին զեղչմամբ 94 վճարել հասկցուի, 6ը 94ին նկատմամբ տարին 100ին 6էն իր տոկոսեաց տոկոսներուն գումարն է, եւ ուստի անօրինաւոր է այս շահը որոշեալ ժամանակէ մը հատուցանելու պայմանաւ ընդունուած դրամագլխոյն վրայ տարուան տոկոսեաց տոկոսներու

Digitized by Google

գումար մը վճարուելուն համար: Նաեւ առաջարկեալ ըլլայ թէ 5 տարիէն վճարելի 12000 դուռուշը հիմա կուզենք վճարել ամիսը ճէնէն 1000 տոկէն արտաքին զեղջումն ընելով:

Ո՞րչափ վճարելու ենք:

Լուծումն

Որովհետեւ ճեքեն 1000 տոկեն տարին 100ին 20 ըսել է, եւ 100ին 5 տարուան շահն ալ կըլլայ 20×5=100, որով 100ին 100 եւ հետեւապէս 12000ին ալ 12000 զեղջումն ընելու է, որ ըսել է առանց բան մը հատուցանելու պարտքը վճարուած ըլլալ կամ պարտականն ընել զուրիշը: Այս խնդրոյս լուծմանը նայելով արտաքին զեղջումը չէ թէ միայն ապօրինաւոր այլ նաեւ անտեղի է: Բայց այսու ամենայնիւ շատ տեղ թէ հաշուոյ դիւրութեան համար եւ թէ մանաւանդ սակ վճարողներուն շահաւոր ըլլալուն համար արտաքին զեղջումը գործածելու սովորութիւն եղած է:

Դ. Վճարաժամ

362. *Վճարաժամնու* (*) կանոնն է գործողութիւն մը, որով փոխատուին եւ փոխառուին դաշնադրութեանը համեմատ վճարմանց ժամանակները որոշելու կարող կըլլանք:

Այս կանոնիս վրայ լուծուող առաջարկութիւններն երկու տեսակ են:

Ա.

363. Տարբեր ժամանակներու մէջ զանազան վճարելի գու-

(*) Վճարաժամնուն նաեւ կրնայ ըսուիլ *պայմանաժամ* կամ *վճարօր*

Digitized by Google

մարներուն ամէնը մէկէն վճարելու ժամանակը որոշել. որուն կըսուի *միջին ժամանակ վճարման* :

Կանոն

Զանազան գումարները իրենց ժամանակովը բազմապատկելու եւ արտադրեալներուն հաւաքումը նոյն գումարներուն բովանդակութեամբը բաժնելու է, քանորդն է պատասխանը :

ՕՐԻՆԱԿ

Մէկը 900 ղուռուշ պարտք ունի, որոյ 100 ղուռուշը 5 ամիսէն պիտի վճարէ, 300 ղուռուշը 4 ամիսէն, 500 ղուռուշը 7 ամիսէն : Ամէնը մէկէն որչափ ժամանակէն վճարելու է :

Գործողութիւն.

$$
\begin{array}{rcr}
100 \times 5 & = & 500 \\
300 \times 4 & = & 1200 \\
500 \times 7 & = & 3500 \\
\hline
900 & & 5200
\end{array}
$$

եւ $\frac{5200}{900} = 5\frac{7}{9}$ կամ 5 ամիս $23\frac{1}{3}$ օր, որ է պատասխանը:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ

100ը 5ով բազմապատկեցինք, մտածելով որ 100 ղուռուշը որ 5 ամիսէն պիտի վճարուի, թէ որ հիմակուընէ վճարել ենթադրենք, վճարողը կը կորսնցնէ անոր 5 ամսուան շահը կամ որ նոյն է $100 \times 5 = 500$ին մէկ ամսուան շահը : Նոյնպէս $300 \times 4 = 1200$ մէկ ամսուան շահուն չափ վճարողը կը կորսնցնէ, եթէ 4 ամիսէն վճարելի 300 ղուռուշը

Digitized by Google

հիմակուընէ վճարէ : Նմանապէս 500 × 7 = 3500ին մէկ ամսուան շահուն չափ վճարողը կը կորսնցնէ, եթէ 7 ամիսէն վճարելի 500 դուռուշը հիմակուընէ վճարէ : Ըսել է որ այս արտադրեալներուն գումարին, այսինքն, 5200ին մէկ ամսուան շահուն չափ վճարողը պիտի կորսնցնէ, եթէ զանազան ժամանակներուն մէջ վճարելիներուն գումարը՝ որ է 900 դուռուշ, հիմակուընէ վճարէ : Արդ որպէս զի 900ը վըճարէ առանց շահու կորստեան, կը հարցնենք, 5200ին մէկ ամսուան շահը՝ 900ը ո՞րչափ ժամանակէն կը վաստկի, յայտնի է որ $\frac{5200}{900} = 5\frac{7}{9}$ ամիսէն. Եւ ուստի 900 ալ այսչափ ժամանակ ուշացնելու է :

Ինչպէս որ բացատրեցինք տարբեր գումարներու իրենց ժամանակներով բազմապատկելը ուրիշ բանի համար չէ, բայց եթէ անոնք մէկ ժամանակի վերածել :

1. Եթէ պարտք ունենամ Պետրոսին 50 լիրա վճարելի 4 ամսէն, 75 լիրա 6 ամսէն, 100 լիրա 7 ամսէն, եւ այս երեքն ի միասին վճարել ուզեմ, ո՞րչափ ժամանակ ուշացնելու եմ :

Պատ. 6 ամիս :

2. Եթէ դուք պարտք ունենաք 200 լիրա, որոյ 40ը 3 ամիսէն պիտի տաք, 60ը 5 ամիսէն եւ մնացածը 10 ամիսէն, եւ ուզէք վճարել ամէնը մէկէն,

Քանի՞ ամիսէն պիտի տաք :

Պատ. 7 ամիս 3 օրէն :

3. Չորս վճարմամբ 1552 տալերի արժողութեամբ վաճառք մը գնուեցաւ, որոյ 225 տալեր 75 սենթը 4 ա-

Digitized by Google

միսեն , 250 տալեր 25 սենթը 6 ամիսեն , 425 տալեռ 50 սենթը 8 ամիսեն , եւ մնացածը 10 ամիսեն պիտի վճարուի : Եթե ամենը մեկ վճարմամբ լմնցնել ուզենք, ինչ վճարաժամ դնելու ենք :

Պատ. Գրեթե 8 ամիս :

4. Վաճառական մը պարտք ունի այս ինչ գումար մը , որոյ $\frac{1}{6}$ը 2 ամիսեն պիտի հատուցանե , $\frac{1}{3}$ը 3 ամիսեն եւ մնացածը 6 ամիսեն :

Ամենը մեկանց քանի ամիսեն կրնայ հատուցանել:

Պատ. 4 ամիս 10 օրեն:

5. Մեկը 1296 դուռուշի վաճառք գնեց , որոյ 346 դուռուշը պիտի վճարե $2\frac{1}{2}$ ամիսեն , 323 դուռուշը 6 ամիսեն, եւ մնացածը 10 ամիսեն։ Բայց ամիսե մը 500 դուռուշ տուաւ , եւ կուզե վճարել մնացածն ալ ամենը մեկեն : Ո՞րչափ ժամանակեն տալու ե :

6. Խորովը 640 դուռուշ պարտք ունի, $\frac{1}{4}$ը հիմա պիտի տայ , $\frac{1}{4}$ը 4 ամիսեն, $\frac{1}{4}$ը 8 ամիսեն եւ մնացածն ալ տարիե մը: Ամենը մեկեն տալ կուզե , ո՞րչափ ժամանակեն պիտի տայ :

Պատ. 6 ամիսեն:

Բ.

364. Պարտքի մը մէկ մասը կամ մասերը պայմանաժամէն յառաջ վճարելով , մնացածին վճարաժամը գտնալ:

Կանոն 1°.

Պարտքին ժամանակէն յառաջ վճարեալ մասերը բազմապատկելու է կանուխ վճարուած ժամանակներովը, եւ արտադրեալներուն

գումարը բաժնելու է պարտքին անվճար մնացած մասովը, քանորդն է մնացածին պայմանաժամէն ետքը ուշացնելու ժամանակը։

Կանոն 2º.

Պարտքին ժամանակէն յառաջ վճարեալ մասերը բազմապատկելու է վճարուած ժամանակներովը, եւ ասոնց գումարը հանելու է ամբողջ պարտքին իր պայմանաժամով բազմապատկութեամբը եղած արտադրեալէն, մնացորդը բաժնելու է տակաւին անվճար մնացած մասովը, քանորդն է մնացած պարտքին պայմանաժամը։

ՕՐԻՆԱԿ

Մէկը 25000 դուռուշ պարտք ունէր վճարելի 8 ամիսէն, այն դաշամբ որ, եթէ պայմանաժամէն յառաջ սակ հատուցանելու ըլլայ, կանուխ հատուցածներուն գումարին եւ ժամանակին համեմատ մնացածն ուշացնէ: Այս կերպով պարտապանը 2 ամիսէն 8500 դուռուշ վճարեց. ասկէ 1 ամիսէն 2000 դուռուշ ալ վճարեց. ասկէ 3 ամիս ետքը 4500 դուռուշ ալ վճարեց: Արդ պէտք է գիտնալ թէ մնացածը որչափ ժամանակ ուշացնելու է:

Գործողութիւն ըստ 1º կանոնի.

8500ը որ 2 ամիսէն վճարած է, ըսել է պայմանաժամէն 6 ամիս յառաջ:

4000ը որ առջինէն 1 ամիս ետքը վճարած է, ըսել է պայմանաժամէն 5 ամիս առաջ:

Digitized by Google

4500ը որ 3 ամիս աւելի ետքը վճարած է, ըսել է պայմանաժամէն 2 ամիս յառաջ:

Ուստի
$$9500 \times 6 = 51000$$
$$4000 \times 5 = 20000$$
$$4500 \times 2 = 9000$$
$$17000 \qquad 80000$$

եւ $\frac{80000}{25000-17000} = \frac{80000}{8000} =$ 10 ամիս ուշացնելու է:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ

8500ը 6ով, 4000ը 5ով եւ 4500ը 2ով բազմապատկեցինք, վասն զի, 8500ը 6 ամիս առաջ, 4000ը 5 ամիս առաջ, եւ 4500ը 2 ամիս առաջ վճարելով, վճարողը առաջինին 6 ամսուան, երկրորդին 5 ամսուան եւ երրորդին 2 ամսուան շահը կորսնցուցած է, եւ թէ 8500ին 6 ամսուան շահը հաւասար է $8500 \times 6 = 51000$ին մէկ ամսուան շահուն, եւ 4000ին 5 ամսուան շահը հաւասար է $4000 \times 5 = 20000$ին մէկ ամսուան շահուն, եւ 4500ին ալ 2 ամսուան շահը հաւասար է $4500 \times 2 = 9000$ին մէկ ամսուան շահուն. արդ այս կերպով ամէնքն ալ մէկ ժամանակի վերածուելով վճարողին շահու կողմանէ կորուսն է $51000 + 2000 + 9000 = 80000$ ղուրուշին մէկ ամսուան շահը, եւ որովհետեւ բոլոր պարտքն էր 25000, վճարած 17000ը անկէ հանելով՝ կը մնայ 8000 տակաւին անվճար մնացած, եւ այս մնացորդը պայմանաժամէն անդին ուշացնելով պիտի կարող ըլ-

լայ վճարողը 80000 ղուռուշին միամսեայ շահը վաստըկիլ, եւ յայտնի ալ է որ 80000 ին միամսեայ շահը կրնայ ձեռք բերուիլ 8000 ով $\frac{80000}{8000} = 10$ ամսուան մէջ :

Գործողութիւն ըստ 2° կանոնի.

8500ը 2 ամիս անցնելէն յետոյ վճարած է, եւ
4000ը 3 « « « « եւ
4500ը 6 « « « « ուստի

$$8500 \times 2 = 17000$$
$$4000 \times 3 = 12000$$
$$4500 \times 6 = 27000$$
$$\overline{17000} \qquad \overline{56000}$$

եւ 25000ը որ ամբողջ պարտքն էր եւ 8 ամիսէն ետքը վճարէր,

ուստի $25000 \times 8 = 200000$ եւ $\frac{200000-56000}{25000-17000} = \frac{144000}{8000} = 18$, ըսել է որ մնացեալ 8000 պարտքին պայմանաժամը ետքը ըլլայ 18, որ է բուն պարտքին պայմանաժամէն $18-8=10$ ամիս աւելի ուշ :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ

Այս խնդիրը լուծելու համար, նախ՝ ենթադրեցինք որ 25000 ը՝ որ 8 ը ամսէն ետքը տըր հիմակուընէ եթէ վճարելու ըլլայ ո՛րչափ շահ կը կորսնցնէ, յայտնի է որ 25000 ին 8 ամսուան շահը, կամ որ նոյն է $25000 \times 8 = 200000$ ին մէկ ամսուան շահը կը կորսնցնէ: Եւ 2 ամիսէն ետքը 8500 վճարելովը՝ 8500 ին 2 ամսուան շահը վաստկած կըլլայ ըստ ենթադրութեան, կամ որ նոյն է $8500 \times 2 = 17000$ ին մէկ ամսուան շահը կը

Digitized by Google

վաստկի, եւ 3 ամսէն ալ 4000ը վճարելով՝ 4000ին 3 ամսուան շահը վաստկած կըլլայ, կամ որ նոյն է $4000 \times 3 = 12000$ին մէկ ամսուան շահը կը վաստկի: Նաեւ 6 ամսէն ալ 4500 վճարելով՝ 4500ին 6 ամսուան շահը, կամ որ նոյն է $4500 \times 6 = 27000$ին մէկ ամսուան շահը կը վաստկի, որով $17000 + 12000 + 27000 = 56000$ին մէկ ամսուան շահը կը վաստկի. եւ որովհետեւ արդէն ենթադրած էինք որ 200000ին մէկ ամսուան շահը կը կորսնցնէ, ուստի հանելով ասկէ 58000 ին մէկ ամսուան վաստակը՝ կը մնայ տակաւին ի կորուստ $200000 - 56000 = 144000$ դուռուշի մէկ ամսուան շահը, եւ այս կորուստը հարկաւ պիտի վաստկի տակաւին անվճար մնացած $25000 - 17000 = 8000$ դուռուշը ուշացնելով, եւ յայտնի ալ է որ 144000 դուռուշին մէկ ամսուան շահը կրնայ վաստկուիլ 8000 դուռուշով, 8000 դուռուշը $\frac{144000}{8000} =$ 18 ամիս ուշացնելով. եւ որովհետեւ բուն պարտքին պայմանաժամը 8 էր, ուստի պայմանաժամէն անդին $18 - 8 = 10$ ամիս աւելի պիտի ուշացնէ:

7. Դերձակ մը պարտք ունէր վաճառականի մը 1000000 վճարելի տարիէ մը. բայց 2 ամիս անցնելով 10000 դուռուշ վճարեց. ասկէ 1 ամիս ետքը 20000 դուռուշ ալ վճարեց. ասկէ 3 ամիս ետքը 25000 դուռուշ ալ վճարեց. ասկէ 4 ամիս ետքը 25000 ալ վճարեց:

Մնացածը ո՞րչափ ժամանակ ուշացնելու է:

Պատ. 24 ամիս:

8. Երէ կանխիկ վճարէնք 15 ամիսէն վճարելի

Digitized by Google

25000 դուռուշ պարտքի մը $\frac{1}{4}$ ը, մնացածը ո՛րչափ ժամանակ ուշացնելու է:

Պատ. 5 ամիս:

9. Երէ կանխիկ վճարենք 100000 դուռուշ պարտքին $\frac{1}{4}$ ը որ պիտի վճարուէր 18 ամիս 5 օրէն, եւ մնացածին ալ $\frac{1}{4}$ ը 3 ամիսէն վճարենք, եւ մնացածին ալ $\frac{1}{4}$ ը 5 ամիսէն, եւ մնացածին ալ $\frac{1}{4}$ ը 8 ամիսէն.
Արդ վերջի մնացորդը ո՛րչափ ժամանակ ուշացնելու է:
10. Մէկը որ 1000 լիրա պարտք ունի վճարելի 7 ամիսէն, երէ 300 լիրան կանխիկ վճարէ.
Մնացածը ո՛րչափ ժամանակէն պիտի վճարէ:

Պատ. 10 ամիսէն:

11. Գնեցի 6800 ֆռանքի վաճառք վճարելի 9 ամիսէն, այն պայմանաւ որ երէ 3000 ֆռանք պայմանաժամէն կանուխ վճարեմ, մնացածը 12 ամիսէն հատուցանեմ:
Արդ ո՛րչափ ժամանակ կանուխ վճարելու եմ:

Պատ. 3 ամիս 24 օր:

12. Վաճառական մը 3000 ֆռանք պիտի վճարէր 6 ամիսէն. 4500 ֆռանք 8 ամիսէն. 9500 ֆռանք 10 ամիսէն: Բայց ինքը կը վճարէ 12000 ֆռանք 5 ամիսէն: Մնացածը ո՛րչափ ժամանակէն տալու է:

Պատ. 17 ամիս 24 օրէն:

13. Մէկը պարտք ունի 3000 դահեկան վճարելի 13 ամիսէն. 2000 ը պայմանաժամէն յառաջ վճարե-

Digitized by Google

լով, մնացած 1000ը 24 ամիսէն պիտի վճարէ։ Կուզենք հասկնալ որ 2000ը քանի՞ ամիսէն վճարեց։

Պատ. 7½ ամիսէն։

Ե. Բաշխումն Համեմատական

ԿԱՄ

Կանոն Ընկերութեան

365. **Բաշխումն համեմատական** կըսուի այն գործողութիւնը, որով կարող կըլլանք առաջարկեալ թիւ մը զանազան ծանօթ թուոց համաձայն բաժնել · Երբ առաջարկեալ թիւը վաստակ մը կամ կորուստ մ'է եւ զանազան ծանօթ թիւերն ալ ընկերութեամբ դրուած դրամագլուխներ են, ան ատեն այս գործողութիւնը մասնաւորապէս կըսուի **կանոն ընկերութեան**։

Բաշխումն համեմատականի կանոնը իր մէջ ընկերութեան կանոնը կը պարունակէ, ուստի բաշխումն համեմատական ըսելով ընկերութեան կանոնն ալ ի միասին հասկնալու է։

366. Զանազան ծանօթ թիւերը, որոց համեմատ առաջարկեալ թիւը պիտի բաժնուի, կրնայ ըլլալ որ միայն մէկ տեսակ ըլլայ, եւ կրնայ ըլլալ որ մէկ քանի տեսակ ըլլան. այս նկատմամբ համեմատական բաշխումը երկու տեսակ կըլլայ **պարզ** եւ **խառն**։

Պարզ բաշխումն համեմատական

367. Համեմատական բաշխումը պարզ կըսուի, երբ զանազան ծանօթ թիւերը, որոց համեմատ առաջարկեալ թիւը պիտի բաժնուի, միայն մէկ տեսակ են։

ՕՐԻՆԱԿ

2790ը բաժնելու է անանկ երեք մասերու, որոնք

Digitized by Google

իրարու հետ անանկ համեմատին՝ ինչպէս 2, 5, 11 թիւերը:

Լուծումն

2, 5, 11 թուոց համեմատութիւնը պիտի ունենան պահանջեալ երեք մասերը, այսինքն, եթէ մասերը ներկենք *ա*, *բ*, *գ*, համեմատութիւններին պիտի ըլլայ

2 : *ա* :: 5 : *բ* :: 11 : *գ*

Եւ որովհետեւ նախորդ եզրերուն գումարը անանկ կը համեմատի յաջորդ եզրերուն գումարին հետ՝ ինչպէս նախորդ մը յաջորդին հետ. Ուստի

2 + 5 + 11 : *ա* + *բ* + *գ* :: 2 : *ա* կամ 5 : *բ* կամ 11 : *գ*

2+5+11=18 որ է զանազան ծանօթ թուոց գումարը, եւ *ա* + *բ* + *գ* =2790 որ է առաջարկեալ թիւը. ուստի վերոգրեալ համեմատութիւնը զատ զատ գրելով կունենամք

18 : 2790 :: 2 : *ա* եւ *ա* $= \frac{2790 \times 2}{18} =$ 510 որ է Ա մասը

18 : 2790 :: 5 : *բ* եւ *բ* $= \frac{2790 \times 5}{18} =$ 775 « Բ «

18 : 2790 :: 11 : *գ* եւ *գ* $= \frac{2790 \times 11}{18} =$ 1705 « Գ «

2790

Նաեւ առաջարկեալ ըլլայ

Երեք ընկերաց դրած 300, 400, 500 դուռուշ դրամագլուխներուն համեմատ՝ 750 դուռուշ վասակնին իրենց մէջ բաժնել:

Լուծումն

300 + 400 + 500 = 1200. արդ եթէ 1200 դուռուշով 750 դուռուշ վասակ ըլլայ՝ 300ով ո՞րչափ, 400ով

Digitized by Google

ճրչափ եւ 500ով ճրչափ կըլլայ : Յայտնի է որ հե-տեւեալ երեք համեմատութիւններով պիտի գտնուին պա-հանջեալ պատասխանները :

$$1200 : 750 :: 300 : f = \frac{750 \times 300}{1200} = 187,5$$

$$1200 : 750 :: 400 : f = \frac{750 \times 400}{1200} = 250$$

$$1200 : 750 :: 500 : f = \frac{750 \times 500}{1200} = \underline{312,5}$$

$$750$$

368. Այս երկու օրինակներուն լուծումէն կը հետեւցնենք պարզ համեմատական բաժնման համար հետեւեալ ընդհանուր կանոնը :

Զանազան ծանօթ թիւերուն գումարը անանկ կը համեմատի առաջարկեալ թուոյն հետ , ինչպէս իւրաքանչիւր ծանօթ թիւ պատասխանին հետ :

Եթէ պատասխաններուն գումարը առաջարկեալ թուոյն հաւասար ըլլայ , պատասխանները ուղիղ են . եւ այս ալ փորձն է համեմատական բաժնման :

ԽՆԴԻՐՔ

1. Երեք հոգի ընկերութիւն ըրին Աը դրաւ 650 դուռուշ , Բը 400 դուռուշ , եւ Գը 750 դուռուշ : Վնաս ըրին 1000 : Անոնց մէկուն այս վնասէն ինչ կիյնայ :

Գործողութիւն .

$$650 \quad \text{եւ} \quad 1800 : 1000 :: 650 : f = \frac{1000 \times 650}{1800} = 561,11 \text{ դու.}$$

$$400 \quad \text{եւ} \quad 1800 : 1000 :: 400 : f = \frac{1000 \times 400}{1800} = 222,22$$

$$\underline{750} \quad \text{եւ} \quad 1800 : 1000 :: 750 : f = \frac{1 \quad \times 750}{1800} = \underline{416,66}$$

$$1800 \qquad\qquad\qquad\qquad 1000$$

Digitized by Google

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ Ա.

Երբ զանազան ծանօթ գումարներուն աջ կողմը զրօներ զենուին, կրնանք ամենեն ալ համառօտ չափով զրօ առնել, ինչպես վերի օրինակին մեջ 650ը 65, 400ը 40, 750ը 75 կրնանք սեպել եւ անանկ ընել գործողութիւնը, որ ան ատեն առոնց գումարը կըլլայ 180:

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ Բ.

Վերի գործողութիւնը կրնանք ուրիշ խորհրդածութեամբ մ'ալ կատարել, նախապես զենալով 1 ին տահը կամ վնասը, եւ ետքը զանազան ծանօթ թիւերը բազմապատկելով:

Երբ 1800 դուռուշին վնասը 1000 դուռ. է՛ 1 դուռուշին վնասը ո՞րչափ է. յայտնի է որ $\frac{1000}{1800}$=0,555...: Արդ 1 դուռուշին վնասը այս կերպով որոշելով 650, 400 եւ 750 դուռուշներուն վերաբերեալ վնասներն ալ կրնանք որոշել բազմապատկելով ամեն մեկը 1 դուռուշին վնասովը, այսինքն, 0,555 . . . ով:

$$
\begin{aligned}
650 \times 0,555 \ldots &= \overset{\text{դու.}}{361},11 \ldots \\
400 \times 0,555 \ldots &= 222,22 \ldots \\
750 \times 0,555 \ldots &= \underline{416,66} \ldots \\
& 1000
\end{aligned}
$$

Ուսկի պարզ բաժանումն համեմատականի ուրիշ կանոն մ'ալ կունենանք:

Զանազան գումարներուն բովանդակութեամբը բաժնելու է առաջարկեալ թիւը կամ տահը կամ կորուստը. քանորդը պիտի ըլլայ

1 ին վերաբերեալը, ասով զանազան թիւերը բազմապատկելով առ-ստորեալներու պիտի ըլլան պահանջեալ պատասխանները: Եթէ բա-ժանումը առանց մնացորդի չի պատահի, բաւական տասնոր-դական թուանշան առնելու է, անանկ որ ծանօթ թիւերուն մե-ծագոյնին թուանշաններէն զոնէ երկուքի չափ աւելի ըլլայ:

2. Մէկը հինգ տղայ ունէր, 45, 40, 32, 25 եւ 18 տարեկան. մեռնելու ատենը կտակ ըրաւ որ իր ունե-ցած 400000 դուրուշը տղոցը մէջ բաժնուի իրենց տա-րիքին համեմատ: Ամեն մէկուն որչափ կիյնայ:

Պատ. 112500. 100000. 80000. 62500. 45000:

3. 20 բաժնի վրայ հաստատեալ ընկերութիւն մը տա-րեգլխուն վաստկեցաւ 2500 լիրա, մէկը ունէր 4 բա-ժին, ուրիշ մը 5 բաժին, եւ երրորդ մը 6 բաժին եւ չորրորդ մ'ալ 5 բաժին: Ամեն մէկուն ինչ կիյնայ:

Պատ. 500. 625. 750. 625:

4. Երեք վաճառական ընկերութեամբ նաւ մը կը գնեն 570 լիրայի. առաջինը տուաւ 170 լիրա. երկ-րորդը 250 լիրա եւ երրորդն ալ մնացածը: Նաւը իր առաջին ճամբորդութեան մէջ ծախքը հանելէն ետքը վաստկեցաւ 500 լիրա:

Ամեն մէկը որչափ պիտի առնէ:

Պատ. 149 լիր., 12. 219 լիր., 30. 131 լիր., 58:

5. Երկու հոգի ընկերութիւն մը կը կազմեն. առա-ջինը կը դնէ ընկերութեան մէջ 540 տալեր, եւ երկ-

Digitized by Google

րորդը մնացածը ։ Կը վաստկին 387 ստկր․ ասկէց երկրորդին բաժինն է 225 ստկր ։

Արդ կուզենք գտնալ երկրորդին խնդրածը եւ առաջինին վաստակը ։

Պատ. Երկրորդին խնդրածն է 750, եւ առաջինին վաստակն է 162 ։

6. Երեք հոգի ընկերութեամբ 125000 դուռուշի դրամագլուխ մը դրին եւ վաստկեցան 80000 դուռուշ։ Առաջինը վաստակեն առաւ 20000 դուռ. երկրորդը 15000 դուռ. եւ երրորդը մնացածը ։ Պէտք է գտնալ թէ քանիկան դուռ. դրամագլուխ դրին զատ զատ ։

Պատ. 31250. 23437,5. 70312,5.

7. Երեք պարտիզպան ընկերութեամբ պարտէզ մի մըշակելով վաստկեցան 260 ֆռանք․ առաջինը աշխատեցաւ 15 օր, երկրորդը 12 օր եւ երրորդը 25 օր ։

Կուզենք բաժնել վաստակնին իրենց աշխատութեան համեմատ ։

Պատ. 75, 60. 125։

8. Երկու հոգի 1200 դուռ. վաստկեցան եւ կուզեն բաժնել մէջերնին անանկ որ մէկը քանի 4 դուռ. առնէ, միւսն այնքան 3 դուռ. առնէ ։ Ամեն մէկը քանիկան դուռ. պիտի առնեն ։

Պատ. $685\frac{5}{7}$, $514\frac{2}{7}$ ։

9. Երկու գործաւոր 225 կանգուն գործ մը ընդե-

Digitized by Google

ցին. առաջինը ընդունեց 300 դուռ. եւ երկրորդը բանած էր նոյն գործին 105 կանգունը միայն :

Քանի՞ դուռ. պիտի ընդունին :

Պատ. 262 դուռ. 5 փարա :

10. Երեք եղբայր 22500 դուռուշի ժառանգութիւն մը կուզեն բաժնել իրենց մէջ. առջինեկը պիտի ընդունի 4 բաժին, երկրորդը 5 բաժին եւ փոքրը 2 բաժին:

Իւրաքանչիւրը ի՞նչ պիտի ընդունի :

Պատ. 10000, 7500, 5000 :

11. Մարդ մը մեռնելով ժառանգութիւն թողուց իւր չորս տղոցը 100000 դուռուշի պատրաստ դրամ, 12000 դուռուշի կարասիք, 160 արտավայր գետին 26600 դուռուշի արժողութեամբ եւ տղաքը պիտի բաժնեն իրենց մէջ 6, 5, 4, 3 համեմատութեամբ :

Իւրաքանչիւրին բաժինն ի՞նչ է :

Պատ. 46200, 38500, 30800, 23100 :

12. Երեք որմնագործ եկեղեցի մը շինելու համար 500000 ֆռանքի սակարկութիւն ըրին եւ լմնցուցին. առաջինը ընդ ամէնը ծախք ըրած էր 90000 ֆռանք, երկրորդը 110000 ֆռանք, եւ երրորդը 50000 ֆռանք:

Արդ ամէն մէկը ի՞նչ պիտի ընդունին իրենց ըրած ծախքին համեմատ :

13. Հարուստ մարդ մը 16000 դուռ. պիտի տար չորս աղքատ ընտանեաց, որոց առաջինը կը բաղկանար 5 անձէ, երկրորդը 7 անձէ, երրորդը 9 անձէ եւ չորրորդը

Digitized by Google

11 անձէ: Ամէն մէկ ընտանեաց բաժինն ինչ է, իրենց մէջ գտնուած անձանց համեմատ:

14. Իշխան մը իր երեք ծերունի զօրավարները վարձատրեց իրենց 40000 դահեկանի տարեկան հասոյթ կապելով. բայց ամէն մէկուն իրենց տարիքին համեմատ բաժնեց, որ էր 70, 75, 85:

Ո՞րչափ էր իւրաքանչիւրին:

15. Մարդ մը 435 ղուռ. պիտի տայ 5 աղքատաց. առաջինը պիտի ընդունի $\frac{1}{2}$, երկրորդը $\frac{1}{3}$, երրորդը $\frac{1}{4}$, չորրորդը $\frac{1}{5}$ եւ հինգերորդը $\frac{1}{6}$ ի համեմատութեամբ:

Իւրաքանչիւրին բաժինը ո՞րչափ պիտի ըլլայ:

Պատ. 150. 100. 75. 60. 50:

16. Բաժնելու է 240 ղուռուշը $\frac{1}{3}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{4}{5}$. $\frac{5}{6}$ թուոց համեմատ:

17. Երեք հոգի ընկերութեամբ գործ մը լմնցուցին եւ ընդունեցին 1000 ֆռանք. բայց առաջնոյն աւուրչէքն էր 6 ֆռանք, երկրորդին աւուրչէքն էր 4 ֆռանք 50 սանթիմ, եւ երրորդինն ալ 2 ֆռանք:

Արդ իւրաքանչիւրին բաժինը ո՞րչափ պիտի ըլլայ:

Պատ. 480. 360. 160:

18. Երեք մարդ 2025 ֆռանք վաստկեցան. առաջինը դրած էր ընկերութեան մէջ 1200 ֆռանք, երկրորդը 1500 ֆռանք, եւ երրորդին դրածն ալ հաւա-

Digitized by Google

սար էր երկու միւսներուն դրածին կէսին ։ Վաստա-կեն ամեն մէկը որչափ պիտի ընդունի ։

Պատ. 600. 750. 675 ։

19. Չորս մարդ մարզպետին մը վարձու կը բռնեն 1500 ղուռուշով, որոյ 300ը առաջինը, 200ը երկրորդը, 400ը երրորդը, եւ 600ը չորրորդը կուտայ. եւ ընդ ամենը 12 ձի կը դնեն ։

Ամեն մէկուն դրած ձին որչափ էր ։

20. Երեք վաճառական ընկերութեամբ նաւու մը մէջ ցորեն կը բեռցնեն ։ Առաջին վաճառականին ցորենն էր 20000 գրիւ . երկրորդինն էր 30000 գրիւ . եւ երրորդինը 40000 գրիւ ։ Ճամբան նաւը ալեկոծութեան հանդիպելով նաւապետը ծովը կը թափէ 15000 գրիւը, եւ 12000 գրիւ փտած կը գտնան ։ Արդ իւրաքանչիւր վաճառական մնացածէն քանի՞ գրիւ ցորեն պիտի ընդունի ։

Պատ. 14000. 21000. 28000 ։

21. Բաժնելու է 156ը անանկ երեք մասերու որ առաջինը երկրորդին հետ ըլլայ :: 5 : 4 եւ առաջինը երրորդին հետ ըլլայ :: 7 : 3 ։

Առաջին մասը՝ առաջին կշռութեան մէջ 5ով եւ երկրորդ կշռութեան մէջ 7ով նշանակուած է. ուստի երկուքն ալ պէտք է մի եւ նոյն թուով վերածել առաջին կշռութիւնը 7ով եւ երկրորդ կշռութիւնը 5ով բազմապատկելով որ կըլլան 35 : 28 եւ 35 : 15, ան ատեն խնդիրը կըլլայ

156ը անանկ երեք մասերու բաժնելու է որ ըլլան

Digitized by Google

որպէս 35 : 28 : 15 թիւերը : Եւ կը գտնանք ընդհանուր կանոնին համեմատ ,

70, 56, 30

22. Հայր մը իր երեք որդւոցը կտակաւ 960400 դուռ. ժառանգութիւն կը ձգէ , այն պայմանաւ որ մեծին ու երկրորդին առածները իրարու հետ անանկ համեմատեն ինչպէս 8 առ 5. եւ երկրորդին ու փոքրին առածնե-ները իրարու հետ անանկ համեմատին ինչպէս 6 առ 4 :

Ի՞նչ պիտի ըլլայ իւրաքանչիւրին բաժինը :

Պատ. 470400 , 294000 , 196000 :

Խառն բաշխումն համեմատական

369. Համեմատական բաշխումը **խառն** կըսուի . երբ զանազան ծանօթ թիւերը , որոց համեմատ առաջարկեալ թիւը պիտի բաժնուի , մէկ քանի տեսակէ ըլլան :

ՕՐԻՆԱԿ

Երեք հոգի ընկերութիւն մը կազմեցին , առաջինը դրաւ 400 դուռ. եւ կեցաւ ընկերութեան մէջ 4 ամիս. երկրորդը դրաւ 500 դուռ. եւ կեցաւ ընկերութեան մէջ 8 ամիս . երրորդը դրաւ 600 դուռ. եւ կեցաւ ընկերութեան մէջ 5 ամիս : Վաստկեցան 4300 դուռ :

Իւրաքանչիւրը վաստակէն ինչ պիտի ընդունի իրենց դրամագլխոյն եւ կեցած ժամանակին համեմատ :

Լուծումն

Հոս 4300 ը թէ ընկերաց դրած դրամագլխոց եւ թէ անոնց կեցած ժամանակներուն համեմատ պիտի բաժ-

Digitized by Google

նուի , եւ ուստի է խառն բաժանումն համեմատական:

Որովհետեւ թիւ մը չի կրնար բաժիններու գասուիլ մի եւ նոյն ժամանակի մէջ երկու պարագայի համեմատ , պէտք է նոյն պարագաներն միացնել միշտ անոնց մէկը միութեան վերածելով:

Ուստի կը մտածենք թէ 400 դուռուշին 4 ամսուան վաստակն է հաւասար 400 × 4 = 1600 դուռուշին 1 ամսուան վաստակին . նոյնպէս 500ին 8 ամսուան վաստակն է հաւասար 500 × 8 = 4000ին 1 ամսուան վաստակին . եւ 600 ին 5 ամսուան վաստակն ալ է հաւասար 600 × 5 = 3000ին մէկ ամսուան վաստակին:

Այս կերպով երկու տեսակ պարագաներն միացաւ հաւասար ժամանակի կամ 1 ամիսի վերածուելով եւ որով առաջարկութիւնն ալ եղաւ ,

Երեք ընկերաց առաջինը դրաւ 1600 դուռ. երկրորդը դրաւ 4000 , եւ երրորդը 3000 : Վաստկեցան 4300 դուռուշ: Ամեն մէկուն բաժինը ինչ է :

Արդ այս առաջարկութիւնը ըլլալով պարզ բաժանումն համեմատական' կը լուծենք անոր կանոնովը :

1600		ուստի	1600 × 0,5 = 800
4000			4000 × 0,5 = 2000
3000			3000 × 0,5 = 1500
8600	եւ $\frac{4300}{8600} = 0,5$		4300

Նաեւ առաջարկեալ ըլլայ

Երեք գործաւոր ի միասին աշխատելով 620 դուռ. ընդունեցին . առաջինը 16 օր աշխատած էր օրը 5 ժամ , երկրորդը 12 օր աշխատած էր օրը 9 ժամ , եր-

Digitized by Google

րորդը 6 օր աշխատած էր օրը 10 ժամ : Ի՞նչ պիտի ըլլայ իւրաքանչիւրին բաժինը իրենց աշխատութեանը համեմատ :

Լուծումն

Հոս ալ 620ը պիտի բաժնուի օրերուն եւ ժամերուն համեմատ . ուստի օրերը ժամերով բազմապատկելով ամենն ալ ժամերու կը վերածենք, եւ ետքը պարզ բաժանումն համեմատականի կանոնով կը լուծենք:

16×5 = 80	ուստի	80×2,5=200	առաջնոյն բաժինը
12×9 = 108		108×2,5=270	երկրորդին «
6×10 = 60		60×2,5=150	երրորդին «
248		620	

եւ $\frac{620}{248} = 2,5$

370. Այս երկու օրինակաց լուծումէն կը հետեւցնենք խառն համեմատական բաժանման համար հետեւեալ ընդհանուր կանոնը :

Տրուած վերաբերեալ տարբեր պարագաներն իմացնող թիւերը իրարմով բազմապատկելով ամէնը մի եւ նոյն պարագայի վերածելու է եւ ետքը պարզ համեմատական բաժանման կանոնով լուծելու է խնդիրը :

ԽՆԴԻՐՔ

23. Երեք հոգի ընկերութիւն ըրին . առաջինը դրաւ 400 լիրա 9 ամսուան համար , երկրորդը 300 լիրա 6 ամսուան համար , երրորդը 200 լիրա 5 ամսուան համար : Կը վաստկին 320 լիրա :

Ամեն մէկուն բաժինը ո՞րչափ է :

Պատ. 180. 90. 50:

24. Սնանկացեալ մարդ մը 4 հոգիի պարտական

էր մուրհակաւ. առաջնոյն պարտական էր 5000 Ֆռ. 9 ամսուան տանով, երկրորդին պարտական էր 24000 Ֆռանք 15 ամսուան տանով. երրորդին պարտական էր 20000 Ֆռանք 6 ամսուան տանով, եւ չորրորդին պարտական էր 30000 Ֆռանք 10 ամսուան տանով: Եւ մարդուն բոլոր ունեցածն էր 35000 Ֆռանք:

Պահանջուեր ո՞րչափ պիտի ընդունին ամիսը 100ին 1 տահ հաշուելով:

Պատ. 2124. 10755. 8261. 12860:

Այս խնդիրը թէպէտ վեր ի վերոյ նայուածքով մը խառն համեմատական բաշխման կանոնով լուծելի կերեւայ, բայց անոր պարզ կանոնովը լուծելու է նախապէս բանած տահերը դրամագլուխներուն վրայ եվեցնելով:

25. Դարձեալ սնանկացեալ մարդ մը 6 հոգիի պարտական էր, առաջին պարտքն էր 46000 ղուռ. վճարելի 10 ամիսէն, երկրորդ պարտքն էր 45400 ղուռ. վճարելի 9 ամիսէն, երրորդ պարտքն էր 66300 ղուռ. վճարելի 7 ամիսէն, չորրորդ պարտքն էր 86000 ղուռ. վճարելի 5 ամիսէն, հինգերորդ պարտքն էր 51350 ղուռ. վճարելի 3 ամիսէն, վեցերորդ պարտքն էր 50750 ղուռ. վճարելի 1 ամիսէն: Եւ մարդուն բոլոր ունեցածն էր 95000 ղուռուշ: Պահանջուեր ո՞րչափ պիտի ընդունին ամիսը քսէն 7 ½ ներքին զեղչումն հաշուելով:

Պատ. 16667. 16667. 25000. 3333. 12500. 20833:

Այս խնդիրն ալ նաեւ վեր ի վերոյ նայուածքով մը խառն համեմատական բաշխման կանոնով լուծելի

Digitized by Google

կերեւայ, բայց պարզ համեմատական բաշխման կանոնով լուծելու է, նախապէս զեղչումները ընելով:

26. Բեռ փոխադրող սայլ մը 4 հոգի 500 ղուռուշի վարձու բռնեցին. առաջինը 150 հօխա բեռ ունէր եւ պիտի դրկէր 24 մղոն հեռու տեղ մը. երկրորդը 180 հօխա բեռ ունէր որ պիտի փոխադրէր 30 մղոն հեռու տեղ մը. երրորդը 50 հօխա բեռ ունէր եւ պիտի փոխադրէր 50 մղոն հեռու տեղ մը. չորրորդը 100 հօխա բեռ ունէր եւ պիտի փոխադրէր 40 մղոն հեռու տեղ մը: Արդ կը պահանջուի սայլին որոշեալ վարձքն ամէն մէկուն ինկած բաժինը:

Պաս. 116. 174. 81. 129:

27. Երկու ներկարար շէնք մը ներկելու համար 30000 դահեկան ընդունեցին. մէկը 8 գործաւոր բանեցուց 15 օր, եւ միւսը 10 գործաւոր 18 օր:

Երկու ներկարարը զատ զատ քանի՞կան դահեկան պիտի ընդունին:

Պաս. 12000. 18000:

28. Երկու գործաւոր գործ մը լմնցնելով 3000 դահեկան ընդունեցին. բայց կուզեն որոշել իրենց բաժինը, գիտնալով որ առաջինը 15 օր աշխատած է օրը 12 ժամ, երկրորդը 20 օր աշխատած է օրը 11 ժամ:

Պաս. 1350. 1650:

29. Հարուստ մը կուզէ երեք խեղճ ընտանեաց 22750 ղուռ. բաժնել, այս պայմանաւ որ առաջին ընտանեաց անձ գլուխ տուլի 20 ղուռ. երկրորդ ընտանեաց անձ գլուխ տուլի 25 ղուռ. եւ երրորդ ընտանեաց անձ

Digitized by Google

գլուխ տրուի 35 ղուռուշ : Բայց առաջին ընտանիքը կը բաղկանար ընդ ամէնը 5 անձէ . Երկրորդ ընտանիքը կը բաղկանար 8 անձէ եւ Երրորդը կը բաղկանար 10 անձէ : Արդ իւրաքանչիւր ընտանեաց ի՞նչ տալու է:

Պատ. 3500. 7000. 12250:

30. Երկու ջորեպան բանակի մը պիտոյքները փոխադրելուն համար ընդունեցին 2650 Ֆռանք . առաջին ջորեպանը 58 ջորի բանեցուց 10 օր, երկրորդ ջորեպանը բանեցուց 120 ջորի 4 օր :

Զատ զատ քանիկա՞ն Ֆռանք պիտի ընդունին :

Պատ, 1450, 1200:

31. Երկու եզնավաճառ արօտ մը վարձեցին 2182 ղուռուշի . առաջինը դրաւ արածելու համար 130 եզն, 180 օր , օրը 10 ժամ . Երկրորդը դրաւ 80 եզն , 260 օր , օրը 8 ժամ : Ամէն մէկը ո՞րչափ պիտի վճարէն :

Պատ. 1350. 832:

32. Գործաւորաց երեք ընկերութիւն ջրանցք մը փորեցին եւ ընդունեցին 229614 Ֆռանք : Առաջին ընկերութիւնը 50 գործաւորէ կը բաղկանար որոնք 25 օր աշխատած էին օրը 12 ժամ . Երկրորդ ընկերութիւնը 60 գործաւորէ կը բաղկանար որոնք 40 օր աշխատած էին օրը 10 ժամ . Երրորդ ընկերութիւնը 80 գործաւորէ կը բաղկանար որոնք 50 օր աշխատած էին օրը 8,5 ժամ : Արդ իւրաքանչիւր ընկերութիւն քանի՞ Ֆռանք պիտի ընդունի:

Պատ. 48510. 77616. 103488:

33, Ազնուական մը իր երկու ծառաներուն ուզեց

Digitized by Google

5100 Ֆռանք հասոյթ կալել, իրենց ունեցած զաւակացը համեմատ: Առաջին ծառան ունէր 4 զաւակ եւ երկրորդն ունէր 6 զաւակ, եւ որ առաջնոյն զաւակներն անձ գլուխ քանի 4 Ֆռանք որ ընդունէին, երկրորդին զաւակներն ալ պիտի ընդունէին անձ գլուխ այնքան 3 Ֆռանք:

Ծառաներուն բաժինն ինչ է զատ զատ:

Պատ. 2400. 2700:

34. Չորս հոգի ընկերութիւն մը կազմեցին եւ առաջնոյն ու երրորդին դրամագլուխներն իրարու հետ կը համեմատէին որպէս 5:6, եւ երկրորդին ու երրորդին դրամագլուխներն իրարու հետ կը համեմատէին որպէս 24:19, եւ չորրորդին դրամագլուխը որ 1550 էր՝ միւս երեք ընկերաց դրամագլուխներու գումարին կէսէն 25 պակաս էր: Եւ առաջնոյն դրամագլուխը մնաց ընկերութեան մէջ 15 ամիս, երկրորդինը 8 ամիս, երրորդինը 11 ամիս, իսկ չորրորդինը 13 ամիս, եւ վաստկեցան 6900 դուռուշ:

Արդ կուզենք հասկնալ թէ երեք ընկերաց դրամագլուխները որչափ էին, եւ ամեն մեկուն վաստակեն ինկած բաժինը որչափ:

Պատ. դրամագլուխնին է 1000. 1200. 950
զատ զատ վաստակնին է 1875. 1200. 1306,25. 2518,75:

35. Երեք հոգի ընկեր եղան. առաջինը դրաւ 560 դուռուշ, երկրորդը 840 դուռ. եւ երրորդը 600 դուռուշ: Առաջինը 3 ամիս ետքը 1200 դուռ. ալ դրաւ. երկրորդը 4 ամիս ետքը 600 դուռ. ալ դրաւ, եւ եր-

Digitized by Google

րորդը 5 ամիս ետքը 200 դուռուշը ետ առաւ. առնէֆ 10 ամիս ընկերութիւն ընելով 1550 դուռ. վաստկեցան: Ամեն մեկը իւր դրամագլխոյն եւ ժամանակին համեմատ ո՞րչափ վաստակ պիտի ընդունի:

Այս խնդիրը թէպէտ խառն քաշխման կանոնին կը վերաբերի, բայց աւելի բաղադրեալ է, ուստի պէտք է պարզել:

Առաջնոյն առաջին անգամ դրած 560 դուռուշը մնացած է ընկերութեան մէջ ամբողջ 10 ամիս, եւ երկրորդ անգամ դրած 1200 դուռուշը մնացած է ընկերութեան մէջ 10 — 3 = 7 ամիս, պէտք է մեկ ժամանակի ու մի եւ նոյն դրամագլխոյ վերածել առնէֆ, մտածելով թէ 560 դուռուշին 10 ամսուան վաստակը 560 × 10 = 5600 դուռուշը մեկ ամիսէն կը վաստկի. եւ 1200 դուռուշին 7 ամսուան վաստակը 1200 × 7 = 8400 դուռուշը 1 ամիսէն կը վաստկի. ուստի փոխանակ ըսելու թէ 560 դուռուշը 10 ամիս, եւ 1200 դուռուշը 7 ամիս մնաց ընկերութեան մէջ՝ կըսենք,

560 × 10 + 1200 × 7 = 5600 + 8400 = 14000 դուռուշը 1 ամիս մնաց ընկերութեան մէջ:

Երկրորդին առաջին անգամ դրած 840 դուռուշը մնացած է ընկերութեան մէջ ամբողջ 10 ամիս, եւ երկրորդ անգամ դրած 600 դուռուշը մնացած է ընկերութեան մէջ 10—4 = 6 ամիս, պէտք է մեկ ժամանակի ու մի եւ նոյն դրամագլխոյ վերածել առնէֆ ալ, մտածելով թէ 840 դուռուշին 10 ամսուան վաստակը 840 × 10 = 8400 դուռուշը 1 ամսէն կը վաստկի, եւ 600

Digitized by Google

ղուռուշին 6 ամսուան վաստակը 600 × 6 = 3600 ղուռուշը 1 ամսէն կը վաստկի, ուստի կըսենք թէ երկրորդին դրամագլուխը մնաց ընկերութեան մէջ 1 ամիս եւ էր 840 × 10 + 600 × 6 = 8400 + 3600 = 12000 ղուռուշ: Նմանապէս երրորդին առաջին անգամ դրած 600 ղուռուշը մնացած է ընկերութեան մէջ ամբողջ 10 ամիս. երկրորդ անգամին փոխանակ ստակ դրած ըլլալու ետ առած է 200 ղուռուշ, որ ընկերութեան մէջ մնացած չէ 10—5 = 5 ամիս. ուստի կըսենք թէ երրորդին դրամագլուխը մնաց ընկերութեան մէջ 1 ամիս, եւ էր 600 × 10 — 200 × 5 = 6000 — 1000 = 5000 ղուռուշ: Ասանկով խնդիրը մէկ ժամանակի ու մի եւ նոյն դրամագլխոյ վերածելով եղաւ պարզ բաշխման խնդիր մը. այսինքն, Երեք հոգի ընկեր եղան, առաջինը դրաւ 14000 ղուռուշ, երկրորդը 12000 ղուռուշ, եւ երրորդը 5000, եւ վաստկեցան 1550 ղուռուշ, ամեն մէկը վաստակէն ինչ պիտի ընդունի:

Ասկէ ետքը պէտք եղած գործողութիւնները ընելով կը գտնանք թէ վաստակէն առաջինը պիտի ընդունի 700 ղուռուշ, երկրորդը 600 ղու. եւ երրորդը 250 ղուռուշ:

Գործողութիւն.

	Առաջին անգամ դրածնին:	Երկրորդ անգամ դրածնին			
Առաջնոյն	560	3 ամիս ետքը		1200	ուստի
Երկրորդին	840	4 «	«	600	
Երրորդին	600	5 «	«	—200	

$$560 \times 10 + 1200 \times 7 = 5600 + 8400 = 14|000$$
$$840 \times 10 + 600 \times 6 = 8400 + 3600 = 12|000$$
$$600 \times 10 + 200 \times 5 = 6000 - 1000 = 5|000$$
$$\overline{31}$$

եւ $\frac{1550}{31} = 50$ որ էմիութեան կամ մէկ հազարին վաստակը,

ուստի $14 \times 50 = 700$ կըլլայ առաջնոյն բաժինը վաստակէն
$12 \times 50 = 600$ « երկրորդին « «
$5 \times 50 = 250$ « երրորդին « «
$\overline{1550}$

Այս խնդրոյս լուծմանը կերպը, ասանկ խնդիրներ լուծելու ընդհանուր կանոն 'մը կրնայ սեպուիլ:

36. Երեք հոգի առեւտրական ընկերութիւն մը կազմեցին. առաջինը դրաւ 700 ղուռ. եւ 3 ամիս ետքը 1000 ղուռ. ալ, ապա 2 ամիս ետքը 800 ղուռ. ալ: Երկրորդը դրաւ 800 ղուռ. եւ 4 ամիս ետքը 2000 ղուռ. ալ, ապա 2 ամիս ետքը 1500 ղուռուշը ետ առաւ: Երրորդը առաջին անգամ դրաւ 1500 ղուռ. եւ 6 ամիս ետքը 500 ղուռուշը ետ առաւ. եւ 12 ամիս ընկերութիւն ընելով 4095 ղուռ. վնաս ըրին:
Ամեն մէկուն ո՞րչափ վնաս պիտի իյնայ:

Պատ. 1725. 1245. 1125:

37. Արօտ մը երկու ամսուան համար վարձու բռնուեցաւ $1678 \, ^1/_2$ ղուռուշի: Մէկը 25 ձի դրաւ եւ 8 օր ետքը 10 ձի ալ բերաւ. ապա 10 օր ետքը 5 ձին առաւ, եւ ապա ալ 15 օր ետքը 20 ձի ալ բերաւ: Ուրիշ մը առաջին օրը 30 ձի բերաւ, եւ 20 օր անց-

Digitized by Google

ններն եսքը 60 ձի ալ բերաւ, ասկէ 10 օր եսքը 40 ձին տարաւ: Երրորդ մը առաջին օրը 10 ձի բերաւ եւ 25 օր եսքն ալ 16 ձի բերաւ:

Արդ երեքը զաs զաs քնչ պիտի վճարեն:

Պաs. $1054\,^1/_2$. 174. 450:

38. Երկու հոգի ընկերութիւն բրին մէկ ու կէս տարի. բայց առաջինը ընկերութեան սկիզբը 60000 դուռ. դրաւ. եւ երկրորդը կուզէ 6 ամիս եսքը դնել իր դրամագլուխը եւ առաջնոյն առած շահուն $^1/_3$ին չափ շահ ընդունիլ. ո՞րչափ դրամագլուխ դնելու է:

Պաs. 30000 դուռուշ:

Այս խնդիրը լուծելու համար, կը բազմապատկենք առաջնոյն դրամագլուխը ընկերութեան մէջ կեցած ժամանակով, որ կըլլայ 60000 × 18 = 1080000. եւ երկրորդը որ կուզէ առաջնոյն ընդունելիք շահուն $^1/_3$ին չափ շահ ընդունիլ, ըսել է իր դրամագլխոյն ընկերութեան մէջ կեցած ժամանակով արտադրեալը պէտք է ըլլալ $\frac{1080000}{3} = 360000$, եւ որովհետեւ 6 ամիս եսքը պիտի դնէ, ըսել է 18 — 6 = 12 ամիս պիտի կենայ ընկերութեան մէջ, ուստի իր դրամագլխոյն 12ով արտադրեալը պիտի ըլլայ 360000, եւ ուստի իր դրամագլուխն ալ ըլլալու է $\frac{360000}{12} = 30000$:

39. Մէկը 300000 դուռուշ կտակաւ կը ձգէ իր երեք տղոցը որ իրենց տարիքին համեմատ իրենց մէջ բաժնեն, անանկ որ քիչ տարիք ունեցողը շատ ընդունի եւ շատ տարիք ունեցողը քիչ ընդունի: Տղոցը տարիքն

Digitized by Google

էր 24, 15 եւ 10: Ամէն մէկը ինչ պիտի ընդունի :

Պատ. 60000. 96000. 144000:

Այս խնդիրը լուծելու համար՝ կտակագրին մէջ նշանակեալ գումարը տղոցը տարիքին խոտորնակ համեմատութեամբը պէտք է բաժնել. եւ որովհետեւ տղոցը տարիքն էր 24, 15, 10, ասոնց խոտորնակ համեմատութիւնը կըլլայ $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{10}$, եթէ ասոնք հասարակ յայտարարի վերածենք՝ համարիչներն ալ նոյն համեմատութիւնը պիտի ցըցնեն, եւ վերի կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածելով կըլլան

$$\frac{1}{24}, \frac{1}{15}, \frac{1}{10} = \frac{5}{120}, \frac{8}{120}, \frac{12}{120}$$

Ուստի 300000ը պէտք է բաժնել 5, 8, 12 թուոց համեմատ, որ պարզ բաժանման կանոնով կը գտնանք 60000, 96000, 144000 :

Այս օրինակին նման եղած խնդրոց կրնանք ըսել *խոտորնակ համեմատական բաշխման* խնդիրներ :

Զ. Այսչափի առ Հարիւր կամ առ Հազար

371. Շատ տեսակ խնդիրներ կան որ միշտ **այսչափ առ հարիւր** կամ **առ հազար** ըսելով կառաջարկուին. ինչպէս են **վաստակի** կամ **վնասի**, **ապահովագրութեան**, **յանձնարարողչէքի**, **միջնորդչէքի**, եւայլն վերաբերեալները, որոց ամէնն ալ երեքի կանոնով կը լուծուին. բայց գործածութեան մէջ աւելի դիւրին կերպով կատարելու համար հետեւեալ կանոնին միտ դնելու է :

«Առաջարկեալ թիւը բազմապատկելու է 100ին կամ 1000ին համար բռնուած այսչափով եւ արտադրեալը բաժնելու է 100ով

Digitized by Google

կամ 1000ով, այսինքն արտադրեալին աջ կողմէն երկու կամ երեք հատ զատելու է:»

1. Մանչեսթրէն 1564 անգղիական լիրայի արժողութեամբ վաճառք, որ Կոստանդնուպոլիս պիտի գար, ապահովագրեցինք 100ին 3 1/2 վճարելու դաշամբ: Որչափ ապահովագրողչէք պիտի վճարենք:

Գործողութիւն.

$\frac{1564 \times 3.5}{100} = 54^{\text{լի.}},74$ կամ 54 լիրա 14 շիլին $9^{\text{փէնս}},6$, այս է պատասխանը

2. Մէկը Մարսիլիա իր թղթակցին 500 թէֆէ մետաքս ղրկեց, որ հոն վաճառէ 1/4 առ 100 յանձնարարողչէք ընդունելով, թղթակիցը թէֆէն 48 ֆռանքի վաճառեց:

Քանի՛ ֆռանք յանձնարարողչէք պիտի ընդունի:

Գործողութիւն.

$\frac{500 \times 48 \times \frac{1}{4}}{100} = 60$ ֆռանք, այս է պատասխանը

3. Պրուսա իմ գործակատարիս 62930 ղուռ. ղրկեցի որ իմ հաշւոյս մետաքս գնէ՝ թէֆէն 248 ղուռուշով, որոյ համար յանձնարարողչէք պիտի ընդունի 1 1/2 առ 100: Քանի՛ թէֆէ մետաքս կրնայ գնել:

Լուծումն

Նախ կը գտնանք թէ 1 թէֆէ մետաքսին համար որչափ յանձնարարողչէք պիտի ընդունի: Որովհետեւ 1

Digitized by Google

բէթէն պիտի գնէ 248 ղուռուշի , եւ ուստի անոր յանձնարարողչէքն է

$\frac{248\times1{,}5}{100}=5{,}72$, եւ որով 1 բէթէ մետաքսը պիտի արժէ յանձնարարողչէքով

$248+5{,}72=251\overset{\text{ղու.}}{,}72$: Եւ ուստի 62930 ղուռուշով ալ պիտի կրնայ գնել

$\frac{62930}{251{,}72}=250$ բէթէ մետաքս , այս է պատասխանը :

4. Իմ գործակատարս իմ հաշւոյս վաճառք գնելով եւ $2\frac{1}{8}$ առ 100 յանձնարարողչէք հաշւելով իմ վրաս $1250\overset{\text{ֆռ.}}{,}75$ի փոխանակագիր մը քաշած էր :

Իւր յանձնարարողչէքը որչափ էր:

Գործողութիւն.

$102{,}125:2{,}125::1250{,}75:\text{ք}=\frac{2{,}125\times1250{,}75}{102{,}125}=26\overset{\text{ֆռ.}}{,}02,$ այս է պատասխանը :

5. Տաճկաստանի մաքսատանց մէջ կանոն դրուած էր որ իր ներքին բերքերուն արժէքէն 100ին 16 զեղչումն ընելէն ետքը մնացած գնոյն 100ին 12 մաքս հաշուէ: Արդ 5000 դահեկան արժէք ունեցող վաճառքի մը մաքսը որչափ է:

Լուծումն

Նախ կը գտնանք թէ % 16էն զեղչումն ընելով մնացածը որչափ է:

$$100:16::50000:\text{ք}=\frac{50000\times16}{100}=8000 \quad \text{եւ}$$

$$50000-8000=42000$$

Ետքը կը գտնանք 100 ին 12 հաշւով մաքսը

Digitized by Google

$100 : 12 :: 42000 : f = \frac{42000 \times 12}{100} = 5040$, այս է պատասխանը

6. Նաեւ կանոն դրուած էր որ արտաքին բերքերուն արժէքէն 100ին 20 զեղչումն ընելէն ետքը մնացած գնոյն 100ին 5 մաքս հաշուի:

Արդ 25400 դուռ. արժէք ունեցող Եւրոպական վաճառքի մը մաքսը քանի՞ դուռուշ է:

Լուծումն

Նախ կը գտնանք 100ին 20 զեղչումն ընելէն ետքը մնացածը

$$100 : 20 :: 25400 : f = \frac{25400 \times 20}{000} = 5080 \text{ եւ}$$

$$25400 - 5080 = 20320$$

Ետքը կը գտնանք 100ին 5 հաշուով մաքսը

$100 : 5 :: 20320 : f = \frac{20320 \times 5}{100} = 1016$, այս է պատասխանը

7. Մէկը 125000 դուռուշով առեւտուրի սկսաւ եւ տարեգլխուն տեսաւ որ 100ին 25 վնաս ըրած է:

Որչափ է վնասը:

Պատ. 25000 դուռ.

8. Միջնորդ մը 100ին $1\frac{1}{2}$ միջնորդչէք առնելու դաշինք ընելով 25600 Ֆռանքի վաճառք առնել տուաւ վաճառականին մը: Որչափ միջնորդչէք պիտի ընդունի:

Պատ. 384 Ֆռանք:

9. Տէրութեան Վարձակալութեան անուրդին մէջ Կրետէյի մաքսը սեղանաւորի մը վրայ մնաց $2\frac{1}{2}$ միլիոնի, ուրիշ մը 100ին $7\frac{1}{2}$ վաստակ եւ 100ին 2 երաշխաւորութեան համար տալով սեղանաւորէն ինք

Digitized by Google

ուզեց առնել։ Որչափ վաստակ եւ որչափ եռաշխատութեան համար պիտի տայ։

Պատ. 187500 վաստակ եւ 50000 ալ եռաշխատութեան համար պիտի հատուցանէ։

10. Վաճառական մը Կալկաթայէն Եգիպտոս 125600 Ֆռանքի վաճառք կը խրկէ. ապահովագրող ընկերութեան 100 ին 7 $^1/_2$ տալով։ Բոլորին համար որչափ ապահովագրողչէք պիտի հատուցանէ։

Պատ. 9420։

11. Մէկը 65000 դահեկան պարտք ունի տարիէ մը հատուցանելու պայմանաւ, բայց կը խոստանայ անմիջապէս վճարել եթէ պահանջատէրը 6 առ 100 զեղչումն ընելու հանի. արդ որչափ պիտի հատուցանէ պարտատոմսակը ետ առնելու համար։

Պատ. 61100 դահեկան։

12. Մարդուն մէկը վաճառականէ մը 12500 դահեկան վաճառք կը գնէ 13 ամիսէն հատուցանելու համար, եւ վաճառականը կը խոստանայ իրեն ամիսը $^1/_4$ առ 100 զեղչումն ընել եթէ վճարաժամէն յառաջ վճարէ։ Գնողը 9 ամիս առաջ վճարել կուզէ. Որչափ պակաս պիտի տայ։

Պատ. 281 դուռ. 10 փարա։

13. Վաճառական մը 56 տակառ շաքար կը գնէ ըն ամէնը 170 խանթար, եւ զիտէ ալ որ 20 առ 100 է

Digitized by Google

սովորական տարան. Ուստի որչափ տարա վար պիտի իջնայ ։

Պատ. 34 խանբար ։

14. 125 տակառ պիւրին կշիռն էր 8000 հօխա. 15 առ 100 հատւով տարան որչափ կըլլայ ։

Պատ. 1200 հօխա ։

15. Վաճառական մը 15000 հօխա բամպակ պիտի ղրկէ, բայց երբ հակեր կազմէ բուն կշռոյն վրայ 6 առ 100 տարա պիտի էվելնայ.

Արդ ըսել ամենը որչափ պիտի էվելնայ ։

Պատ. 900 հօխա ։

16. Վաճառական մը Կալկաթայէն 5675 հօխա լեղակ բերել տալով կը տեսնայ որ իր ապսպրած տեսակէն չէ, ուստի կուզէ որ իրեն 20 առ 100 զեղչուի,

Արդ քանի հօխա վար պիտի իջնայ ։

Պատ. 1135 հօխա ։

17. Մէկը Փարիզ սեղանաւորէ մը 25600 Ֆռանքի փոխանակագիր մը կառնէ, Կոստանդնուպոլիս վճարելու համար 1 $^1/_2$ առ 100 տալով ։ Որչափ պիտի տայ ։

Պատ. 384 Ֆռանք ։

18. Սնանկացած մարդ մը 125000 դահեկան պարտք ունենալով իր հաշիւը նայող գործակալները որոշեցին որ 33 $^1/_3$ առ 100 վճարէ.

Արդ ըսել ամենը որչափ պիտի վճարէ ։

Պատ. 41875 դահեկան ։

19. Պարտապան մը սնանկանալով իր պահանջատէ-

ողջը 25¹/₂ առ 100 հասուցանելով կուսայ անոր պահանջին համար 12750 Ֆռանք: Որչափ էր բուն պարտքը:

Պաs. 50000 Ֆռանք :

ԳԼՈՒԽ ԺԶ.

ՉԱՓԵԼՈՒ ՎԵՐԱԲԵՐԵԱԼ ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ

ՄԷԿ ՔԱՆԻ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐ

1° Նախագիտելիք.

372. **Մարմին** կըսուի որ միջոցին մէջ տեղ մը կը գրաւէ, եւ այս գրաւած տեղին ալ կըսուի նոյն մարմնոյն **ծաւալը**, որ ունի երկայնութիւն, լայնութիւն եւ հաստութիւն :

373. Մարմնոյ մը **մակերեւոյթը** իր արտաքին երեսն է, որով միջոցին մնացած մասէն կը զատուի, եւ միայն երկայնութիւն եւ լայնութիւն ունի :

374. Մակերեւոյթին հատած տեղերը, կամ երկու մակերեւոյթներուն իրար կտրած տեղը **գիծ** կըսուի, որ միայն երկայնութիւն մ'է:

375. Գծին ծայրը կամ երկու գծերու իրար կտրած տեղը **կէտ** կըսուի, որ ո՛չ երկայնութիւն եւ ոչ հաստութիւն ունի :

376. Երկու կէտերուն մէջ քաշելու կարելի եղած գծերուն էն կարճը **ուղիղ գիծ** կըսուի. ուղիղ գծերէ բաղադրեալ գիծը **բեկեալ գիծ**, եւ այն գիծն որ՝ ո՛չ ուղիղ է եւ ոչ ուղիղ գծերէ բաղադրեալ, **կոր գիծ** կըսուի:

377. **Տափարակ մակերեւոյթ** կըսուի, որոյ վրայ ինչ եւ իյէ դիրքով քաշուած ուղիղ գիծը ամէն կէտով կը շօշափէ.

Digitized by Google

եւ **կոր մակերեւոյթ** կըսուի, որ ոչ մակարդակ մակերեւոյթ է եւ ոչ մակարդակ մակերեւոյթէ բաղադրեալ :

378. Մարմնոյ մը ձեւը իր արտաքին մակերեւոյթին ձեւն է : Եւ մակարդակ մակերեւոյթի մը ձեւը, իր շրջագիծն է :

2° Երկրաչափական Ձեւք.

379. Երկու կէտերուն հեռաւորութիւնը իրենց մէջ քաշուած ուղիղ գիծն է։

380. Իրար կտրող երկու գծերուն միջոցը **անկիւն** կըսուի, եւ իրար կտրած կէտը անկեան **գագաթը** կըսուի : (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 1 :)

381. Գիծ մը երբ ուրիշ գծի մը հանդիպի՝ ընդհանրապէս երկու անհաւասար անկիւն կը ձեւանայ։ Երբ նոյն անկիւններն հաւասար ըլլան, առաջին գիծը միւսին **ուղղահայեաց** կըսուի եւ հաւասար անկիւններն ալ **ուղիղ անկիւն** : (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 2 :)

Կէտի մը գծէ մը ունեցած հեռաւորութիւնը, նոյն կէտէն դէպ ի գիծը քաշուած՝ ուղղահայեացն է, որ է կէտէն դէպ ի գիծը քաշուած գծերուն էն կարճը :

382. Երկու գիծ որ իրարմէ միշտ հաւասարապէս հեռու են, եւ որչափ երկնցնենք իրարու չեն հանդիպիր՝ կըսուին **զուգահեռականք** : (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 3 :)

Երկու զուգահեռականաց հեռաւորութիւնը մէկէն դէպ ի միւսը քաշուած՝ ուղղահայեացն է :

383. Մակարդակ մակերեւոյթ մը որ շատ մը ուղիղ գծերէ

Digitized by Google

երջապատեալ է, որոնք երկու երկու իրար կցուած են, կըսուի **բազմանկիւն**: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ 4*:)

Բազմանկիւնը երջապատող ուղիղ գծերը կըսուին **կողմունք** բազմանկեան:

Բազմանկիւն մը իր կողմերուն քունվը կը զրուցուի:

384. Ամենէն պարզ ձեւը **եռանկիւնն** է, որ երեք կողմ ունի: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ 5*:)

385. **Քառանկիւնի, հնգանկիւնի, վեցանկիւնի** եւայլն ձեւերը անոնք են, որ չորս, հինգ, վեց եւայլն կողմն եւ այնչափ ալ անկիւն ունին:

386. **Հաւասարանար** բազմանկիւն կըսուի, որոյ բոլոր կողմերն եւ անկիւնները հաւասար են:

387. Քառանկիւնին կըլլայ,

1⁰. **Զուգահեռագիծ** որոյ հակադիր կողմերը զուգահեռական են: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ 6*:)

2⁰. Տարանկիւն, որ հաւասար կողմունք ունեցող զուգահեռագիծ մ'է: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ 7*:)

3⁰. Տրապեզ, որոյ միայն երկու կողմերը իրարու զուգահեռական են: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ 8*:)

4⁰. Զուգահեռագծի մը կողմերը երբ իրարու ուղղահայեաց են, որով եւ անկիւնները ալ ուղիղ եւ իրարու հաւասար կըլլան, կըսուի **ուղղանկիւն**: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ 9*:)

5⁰. **Քառակուսի**, կողմերն հաւասար ուղղանկիւն մ'է: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ 10*:)

388. Կոր գիծ մը որ սկսեալ տեղը դառնալով կը վերջանայ, եւ իր ամէն կողմը մէջ տեղի **կեդրոն** բսուած կէտէն հաւասարապէս հեռու է, կըսուի երջանակ, եւ երջանակով պատած մակարդակը **բոլորակ** կըսուի:

Կեդրոնէն դէպ ի երջանակը քաշուած ուղիղ գծերը, որ ամէնքն ալ իրարու հաւասար են, կըսուին **շառաւիղ**:

Կեդրոնէն անցնելով երկու ծայրը երջանակին դպած ուղիղ

Digitized by Google

գիծը կոչուի **տրամագիծ**, որ շրջանակը եւ բոլորակը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ:

Շրջանակին մէկ կտորը **աղեղ** կըսուի. եւ աղեղին երկու ծայրը իրար միացնող ուղիղ գիծն ալ **լար** կըսուի: (Տես *Տախտակ Դ.* *Ձեւ* 11:)

Բոլորակին մէկ կտորը որ երկու շառաւիղի եւ մէկ աղեղի մէջ պարփակեալ է, կըսուի **հատուածող**: Եւ

Հատուած կըսուի աղեղին ու լարին մէջ պարունակեալ բոլորակին մասը: (Տես *Տախտակ Դ.* *Ձեւ* 12:)

389. Բոլորակի մը շրջանակը 360 հաւասար մասերու կը բաժնուի *աստիճան* անունով, մէկ աստիճանն է 60 մանրամասն եւ մէկ մանրամասն է 60 մանրերկրորդ, եւայլն:

Անկեան չափը աստիճանով կը նշանակուի, անկեան գագաթը կեդրոն ընելով երբ իր կողմերուն վրայէն շրջանակ մը քաշենք, նոյն կողմերուն մէջ պարունակեալ աղեղն է նոյն անկեան չափը, եւ աղեղին աստիճաններովը կըսուի անկիւնն ալ: (Տես *Տախտակ Դ.* *Ձեւ* 13:)

3° Չափ Երկայնութեանց, Շրջանակաց եւ Անկեանց.

390. Երկայնութիւն մը կը չափուի, **կանգուն**, **մէտր**, եւայլն միութիւն սեպուած երկայնութեան մը հետ բաղդատելով:

391. Բազմանկեան մը շրջագիծը իր կողմերուն երկայնութեանց գումարն է:

392. Շրջանակի մը շրջագիծը, շրջանակին երկայնութիւնն է իբրեւ ուղիղ գիծ առնուած:

Ամէն շրջանակաց իրենց տրամագիծերուն հետ ունեցած վերաբերութիւնը կամ յարաբերութիւնը հաստատուն բան մ՚է, ընդհանրապէս Յունարէն π (*փի*) գրով կընշանակուի, որ է հաւասար $\frac{22}{7}$ կամ աւելի ճիշդը 3,1415926...., բայց մենք այս թիւը 8 գիրով պիտի իմացնենք:

Այսպէս, շրջանակի մը շրջագիծը գտնալու համար, որոյ տա-

Digitized by Google

ուղիղը կամ տրամագիծը ծանօթ է, բազմապատկելու է տրամա-
գիծը 3.1415926... ով:

393. Անկեանց չափին միութիւնն է մէկ աստիճանի անկիւ-
նը: Եռանկիւն մը կը չափուի աստիճանաչափ գործիքով, որ
կիսաշրջանակ մ'է 180 աստիճանի բաժանեալ. ասոր կեդրոնը
անկեան գագաթին վրայ դնելով պէտք է նայիլ թէ անկեան կող-
մերուն մէջ քանի աստիճան կը պարունակին, նոյն աստիճանը
պիտի ըլլայ անկեան չափը: Ամէն ուղիղ անկիւն 90° է: Եւ ա-
մէն եռանկեան երեք անկեանց գումարը երկու ուղիղ անկիւն է,
այսինքն 180° է:

4° Չափ Մակարդակ Մակերեւոյթից.

394. Մակերեւոյթներուն չափը, իրեն մաս եղող այս ինչ
գծերուն չափէն կախումն ունի:

395. Մակերեւոյթի չափին միութիւնն է քառակուսի մակե-
րեւոյթը, որոյ կողմն է երկայնութեան միութիւնը, այսինքն մէկ
կանգուն, մէկ մեթր, եւայլն:

396. Ուղղանկեան մը մակերեւոյթը իր երկու մերձաւոր կող-
մերը իրարմով բազմապատկելով կը գտնուի:

Ենթադրենք որ ուղղանկեան մը մէկ կողմն է 16 կանգուն եւ
միւս կողմն է 9 կանգուն, իր մակերեւոյթը պիտի ըլլայ 16×9
$= 144$ քառակուսի կանգուն: Վասն զի եթէ մէկ կողմը 16 հաւա-
սար մասերու բաժնենք, եւ միւս կողմն ալ 9 մասերու եւ այս
բաժանման կէտերէն ուղղահայեաց գծեր քաշենք իրենց հակա-
դիր կողմերուն, որոնք զուգահեռականներ կըլլան, անատեն կը
տեսնենք որ նոյն ուղղանկիւնը իր մէջ կը պարունակէ $16 \times 9 =$
144 փոքր քառակուսիներ, որոց կողմերն են մէյ մէկ կանգուն, որ
ըսել է 144 քառակուսի կանգուն:

Երկու մերձաւոր կողմանց մեծը **երկայնութիւն** ու փոքրը
լայնութիւն ըսելու սովորութիւն եղած է:

397. Քառակուսիի մը մակերեւոյթը իր մէկ կողմը քառա-
կուսելով կը գտնուի:

Եթէ, օրինակի համար, 8 կանգուն ըլլայ կողմը, քա-

Digitized by Google

ռակուսին պիտի ըլլայ $8 \times 8 = 64$ քառակուսի կանգուն ։

398. Զուգահեռագծի մը մակերեւոյթը կրնայ գտնուիլ, երբ իր կողմերուն մէկը բազմապատկուի, նոյն կողմին իրեն զուգահեռական եղած կողմէն ունեցած հեռաւորութեամբը ։

Եթէ այս կողմը ձեւին իբրեւ **խարիսխ** նկատենք, իր զուգահեռականէն ունեցած հեռաւորութիւնը **բարձրութիւն** պիտի ըլլայ ։ Որով համառօտութեան համար պիտի կրնանք ըսել թէ

Զուգահեռագծի մը մակերեւոյթը հաւասար է խարիսխը իր բարձրութեամբը բազմապատկելով յառաջ եկած արտադրեալին ։

(Տես *Տախտակ Դ.* Ձեւ 14 ։)

Յիրաւի մի եւ նոյն խարիսխը եւ բարձրութիւնը ունեցող զուգահեռագծին եւ ուղղանկեան մակերեւոյթները իրարու հաւասար են ։

Տարանկեան մը մակերեւոյթն է իր տրամանկիւններուն արտադրեալին կէսը ։

399. Եռանկեան մը մակերեւոյթը գտնալու համար, իր խարիսխը բարձրութեամբ բազմապատկելու է եւ արտադրեալին կէսն առնելու է ։

Եռանկեան մը ամէն կողմն ալ խարիսխ կրնանք ենթադրել որոյ դիմացի անկիւնն է գագաթ, եւ բարձրութիւնն ալ կըլլայ գագաթէն խարիսխին քաշուած ուղղահայեացը որ գագաթին խարիսխէն ունեցած հեռաւորութիւնն է ։

Եռանկեան մը մակերեւոյթը, մի եւ նոյն խարիսխը եւ բարձրութիւնը ունեցող զուգահեռագծին մակերեւոյթին կէսն է ։

400. Եռանկեան մը մակերեւոյթը կրնանք հետեւեալ կանոնով ալ գտնալ,

Երեք կողմերուն գումարին կէսէն երեք կողմերը զատ զատ հանելու է, որով յառաջ կուգայ երեք մնացորդ, այս երեք մնացորդները եւ կողմանց գումարին կէսը իրարմով բազմապատկելու է, յառաջ եկած արտադրելոյն քառակուսի արմատը պիտի ըլլայ եռանկեան մակերեւոյթը ։

401. Բազմանկեան մը մակերեւոյթը գտնալու համար, պէտք

Digitized by Google

է եռանկիւններու գտնել ինչ եւ իցէ մէկ անկեանը միւս անկիւններէն տրամանկիւններ քաշելով, որ կողմերուն համրանքէն երկու պակասի չափ եռանկիւն կըլլայ: Այս եռանկեանց մակերեւոյթներուն գումարը կըլլայ նոյն բազմանկեան մակերեւոյթը:

Անկէ կը հետեւի որ տրապէզի մը մակերեւոյթն է իր զուգահեռական կողմանց գումարին կէսը իր բարձրութեամբ բազմապատկութենէն ելած արտադրեալը:

402. Բոլորակի մը մակերեւոյթը գտնալու համար, իր շրջանակը բազմապատկելու է տառաւիղին կէսովը կամ տրամագծին քառորդովը: Կամ որ նոյն է,

Տառաւիղին քառակուսիովը բազմապատկելու է $\theta = \frac{22}{7}$ կամ 3,1415926....:

Հատուածողի մը մակերեւոյթը գտնալու համար ալ, աղեղը բազմապատկելու է տառաւիղին կէսովը:

403. Զուածեւի մը մակերեւոյթը գտնալու համար, երկու առանցքին ալ կէսերը գտնալու է, ու կէսերուն արտադրեալը բազմապատկելու է $\theta = \frac{22}{7}$ կամ 3,1415926.... ով:

5°. Ձեւ Երկրաչափական Մարմնոց.

404. Մարմինները որ երկրաչափական ձեւ մ'ունին, իրենց արտաքին երեսը կամ մակարդակ մակերեւոյթներով է, կամ կոր մակերեւոյթներով: Հեղուկ մարմինները կամ կազերը իրենք առանձին ձեւ մը չունին, եւ այն ամանին ձեւը կառնեն, որուն մէջ որ դրուած են:

Արտաքին երեսնին մակարդակ մակերեւոյթներով եղող մարմինները *բազմանիստ* կըսուին, եւ կըլլան

1°. **Հատուածակողմ.** որ երկու իրարու հաւասար եւ զուգահեռական բազմանկիւն խարիսխ ունի, որուն կողմնական երեսներն ալ զուգահեռագիծներ են:

Հատուածակողմ մը եռանկիւնի, քառանկիւնի, հնգանկիւնի, եւայլն կըսուի, իր խարիսխին եռանկիւն, քառանկիւն,

Digitized by Google

հնգանկիւն, եւայլն ըլլալուն նայելով: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 15:)

Հաստատակողմի մը բարձրութիւնը իր երկու զուգահեռական խարիսխներուն հեռաւորութիւնն է·

2°, Հաստատակողմը **ուղիղ** է երբ իր կողմնական երեսները ուղղահայեաց են իր երկու խարիսխներուն, եւ **կանոնաւոր** է երբ երկու խարիսխները կանոնաւոր բազմանկիւն են: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 16:)

3°. Երբ քառանկիւնի հաստատակողմի մը խարիսխը զուգահեռագիծ է, **զուգահեռանիստ** անունը կառնէ. ան ատեն բոլոր վեց երեսները երկու երկու հաւասար եւ զուգահեռական զուգահեռագիծներ կըլլան: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 17:)

4°. **Ուղղանկիւն զուգահեռանիստ** կըսուի, երբ բոլոր վեց երեսները ուղղանկիւն են: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 18:)

Խորանարդն է ուղղանկիւն զուգահեռանիստ, որուն վեց երեսները հաւասար քառակուսիներ են: (Տես *Տախտակ Դ· Ձեւ* 19:)

5°. **Բուրգն** է որ բազմանկիւն խարիսխ մ'ունի, եւ իր կողմնական երեսները եռանկիւններ են, որոց խարիսխները խարսխին կողմերն են, եւ իրենց գագաթները մի եւ նոյն կէտի վրայ կը միանան. որոյ կըսուի բուրգին **գագաթը**: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 20:)

Բուրգն է եռանկիւնային, քառանկիւնային, հնգանկիւնային, իր խարիսխը եռանկիւն, քառանկիւն, հնգանկիւն, եւայլն ըլլալուն նայելով:

Բուրգի մը բարձրութիւնը իր գագաթին խարսխէն ունեցած հեռաւորութիւնն է, այսինքն, գագաթէն իր խարսխին մակարդակին վրայ քաշուած ուղղահայեացին երկայնութիւնն է:

Կանոնաւոր բուրգն է որուն խարիսխը կանոնաւոր բազմանկիւն մ'է, եւ գագաթէն քաշուած ուղղահայեացը կիյնայ ճիշդ բազմանկեան կեդրոնին վրայ:

Երբ բուրգ մը իր խարսխին զուգահեռական մակարդակովը կըտրուի, **հատեալ բուրգ** մը յառաջ կուգայ: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 21:)

405. Որսափին երեսնին կոր մակերեւոյթներով եղած մարմինները կըլլան

1°. **Գլան.** որոյ երկու խարիսխները հաւասար եւ զուգահե-

Digitized by Google

ռական մակարդակ բոլորակներ են: Գլանը կրնայ սեպուիլ հաստուածակողմ մը որուն խարիսխները անհուն կողմ ունեցող կանոնաւոր բազմանկիւններ ըլլան:

Գլանին բարձրութիւնը երկու խարիսխներուն հաստարակ ուղղահայեացն է, եւ որ է վերին շրջանակի մէկ կէտէն ստորին շրջանակին քաշուած ուղիղ գիծը: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 22:)

2°. **Կոնոն.** բուրգ մըն է որոյ խարիսխը բոլորակ է, եւ կը նըմանի (ֆէյլէ շէքէրի), իր բարձրութիւնն է գագաթէն քաշուած ուղղահայեացը: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 23:)

Կոնոնը **ուղիղ** է երբ գագաթէն քաշուած ուղղահայեացը խարսխին կեդրոնին վրայ ճեղիւ կիյնայ: Ուրիշ դիպուածի մէջ կոնոնը խոտոր է:

Ուղիղ կոնոնին կողմը այն ուղիղ գիծն է որ կը միացնէ գագաթը խարսխին ինչեւիցէ մէկ կէտին: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 24:)

Երբ կոնոնն իր խարսխին զուգահեռական կտրուի, **հատեալ կոնոնը** յառաջ կուգայ: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 25:)

3°. **Գունդ.** ամէն կողմը կոր մակերեւոյթ մ'է, որուն բոլոր կէտերը մէջ տեղի կեդրոնէն հաւասարապէս հեռու են:

Գնդին մակերեւոյթէն դէպ ի կեդրոնը քաշուած գիծը **շառաւիղ** կըսուի: Գնդի մը բոլոր շառաւիղները իրարու հաւասար են:

Կեդրոնէն անցնելով երկու ծայրը մակերեւոյթին դպող գիծը գընդին տրամագիծը կըսուի: (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 26:)

6°. Ձափ Արտաքին Մակերեւոյթից Մարմնոց.

406. Մակարդակ երեսներով եղած մարմնոց արտաքին մակերեւոյթը գտնալու համար, պէտք է ամէն մէկ երեսներուն մակերեւոյթները գտնալ եւ ետքը գումարել անոնք:

407. Ուղիղ հաստուածակողմի մը կողմնական մակերեւոյթը կընայ գտնուիլ խարսխին շրջագիծը բարձրութեամբ բազմապատկելով:

408. Կանոնաւոր բուրգի մը կողմնական մակերեւոյթը գտնալու համար, պէտք է բազմապատկել խարսխին շրջագիծը կողմ-

Digitized by Google

նական եռանկեանց մէկուն բարձրութեամբը եւ արտադրեալին կէսն առնել :

409 Գլանի մը կորնթարդ մակերեւոյթը գտնալու համար, պէտք է բազմապատկել խարսխին շրջանակը կողմով, այսինքն, գլանին բարձրութեամբը :

410. Կոնոնի մը կորնթարդ մակերեւոյթը կրնայ գտնուիլ խարսխին շրջանակը կողմով բազմապատկելով եւ արտադրեալին կէսն առնելով :

Հատեալ կոնոնի մը կորնթարդ մակերեւոյթը գտնալու համար, պէտք է բազմապատկել երկու խարիսխներուն շրջանակներուն գումարը կողմով եւ կէսն առնել արտադրեալին :

411. Գնտի մը մակերեւոյթը՝ նոյն տրամագիծն ունեցող բոլորակին մակերեւոյթին 4 անգամին հաւասար է . եւ հետեւապէս կրնանք գտնալ բազմապատկելով իր տրամագծին քառակուսին $6 = \frac{22}{7}$ կամ 3,1415926.... ով :

7°. Չափ Ծաւալներու .

412. Մարմնոյ մը ծաւալի չափը կախումն ունի իրեն մաս եղող այս ինչ գծերուն չափէն :

413. Ծաւալ չափելու միութիւնը խորանարդն է, որուն մէկ կողմը երկայնութեան միութիւնն է :

414. Հատուածակողմի մը ծաւալը գտնալու համար, խարիսխը իր բարձրութեամբը բազմապատկելու է :

415. Ուղղանկիւն զուգահեռոտի մը ծաւալն է մէկ ծայրերնին մի եւ նոյն կէտի վրայ եղող երեք եզերներուն կամ գծերուն արտադրեալը :

Այս երեք գծերն են երկայնութիւն, լայնութիւն եւ բարձրութիւն ըսուածները :

Խորանարդ մարմնոյ մը ծաւալը հաւասար է իր մէկ կողմի խո-

Digitized by Google

րանարդին , որովհետեւ խորանարդ մարմնոյ մը երկայնութիւնը , լայնութիւնը եւ բարձրութիւնը իրարու հաւասար է :

416. Բուրգի մը ծաւալը գտնալու համար, պէտք է բազմապատկել խարսխին մակերեւոյթը բարձրութեամբ եւ բաժնել արտադրեալը 3 ով :

417. Գլանի մը ծաւալն է իր խարսխին մակերեւոյթը բարձրութեամբ կամ կողմով բազմապատկութենէն ելած արտադրեալը :

418. Կոնոնի մը ծաւալը գտնալու համար, խարսխին մակերեւոյթը բազմապատկելու է բարձրութեամբ եւ արտադրեալը բաժնելու է 3 ով :

Հատեալ կոնոնի մը ծաւալը գտնալու համար , պէտք է բազմապատկել զագաթի տրամագիծը խարսխին տրամագծովը . եւ արտադրեալին վրայ էվելցնելու է երկու տրամագծերուն տարբերութեանը քառակուսիին երրորդ մասը , եւ գումարը բազմապատկելու է 0,7854 ով եւ բարձրութեամբ :

419. Գնտի մը ծաւալը գտնալու համար , պէտք է բազմապատկել իր մակերեւոյթը շառաւիղով եւ բաժնել արտադրեալը 3 ով , կամ որ նոյն է գնտին մակերեւոյթը տրամագծով բազմապատկելու եւ արտադրեալը 6 ով բաժնելու է :

Եւ որովհետեւ գնտի մը մակերեւոյթը հաւասար է իր տրամագծին քառակուսին θ ով բազմապատկութենէն առաջ եկած արտադրեալին , ուստի գնտի մը ծաւալն ալ գտնալու համար տրամագծին խորանարդը բազմապատկելու է $\theta = \frac{22}{7}$ կամ 3,1415926... ով եւ արտադրեալը բաժնելու է 6 ով :

420. Երկու մարմիններ նման կրնան ըլլալ , առանց հաւասար ըլլալու , նմանապէս մակարդակի մը վրայ քաշուած ձեւերը նման կրնան ըլլալ առանց հաւասար ըլլալու :

Երկու ձեւեր հաւասար են երբ մէկը միւսին վրայ ճիշդ պատկանին:

Երկու ձեւեր նման կըսուին , երբոր անոնք ունին մի եւ նոյն ձեւը առանց հաւասար ըլլալու , ինչպէս են տարբեր շառաւիղով բոլորակները :

421. Երկու նման ձեւերու շրջագիծները իրարու հետ անանկ

Digitized by Google

կը համեմատին, ինչպէս իրենց երկու համադիր գծերը ։

Մակերեւոյթները անանկ կը համեմատին, ինչպէս իրենց երկու համադիր գծերուն քառակուսիները ։

Ծաւալները իրարու հետ անանկ կը համեմատին, ինչպէս իրենց երկու համադիր գծերուն խորանարդները ։

Այսպէս երկու շրջանակ իրարու հետ անանկ կը համեմատին, ինչպէս իրենց շառաւիղները կամ տրամագիծները ։

Երկու բոլորակաց մակերեւոյթները իրարու հետ անանկ կը համեմատին, ինչպէս իրենց շառաւիղներուն կամ տրամագիծերուն քառակուսիները . Նաեւ երկու գնտերու մակերեւոյթներն ալ իրարու հետ նոյն համեմատութիւնը ունին ։

Երկու գնտերուն ծաւալները իրարու անանկ կը համեմատին, ինչպէս իրենց շառաւիղներուն կամ տրամագծերուն խորանարդները ։

422. Տակառի մը ծաւալը գտնալու համար, փորին տրամագծին քառակուսիին երկու անգամին վրայ գլխուն տրամագծին քառակուսին էվելցնել եւ գումարը բազմապատկել 0,7854 ով եւ բարձրութեամբ, եւ արտադրեալը 3 ով բաժնել։

Եթէ տակառին միայն պարունակութիւնը կուզենք գտնալ, պէտք է տակառին ներքին կողմէն չափերն առնել, փայտին հաստութիւնը ի միասին չհաշուելով ։ (Տես *Տախտակ Դ. Ձեւ* 27 ։)

423. Եռանկեան մը երբ մէկ անկիւնը ուղիղ ըլլայ, **ուղղանկիւն եռանկիւն** կըսուի, ուղիղ անկեան հակադիր կողմը **հակուղիղ** եւ մնացած երկու կողմերուն մէկը **բարձրութիւն** եւ միւսը **խարիսխ** կըսուի ։ (Տես *Տախ. Դ. Ձեւ* 28 ։)

Ուղղանկիւն եռանկեան մը հակուղիղին քառակուսին, միւս երկու կողմանցը քառակուսիներուն գումարին հաւասար է,
Այսինքն,

$$հ^2 = բ^2 + խ^2$$

Ուստի հակուղիղը հաւասար է միւս երկու կողմանցը քառակուսիներուն գումարին քառակուսի արմատին, այսինքն

$$հ = \sqrt{բ^2 + խ^2}$$

Եւ բարձրութիւնը կամ խարիսխը հաւասար է հակուղիղին եւ

Digitized by Google

մնացած կողմին քառակուսիներուն տարբերութեանը քառակուսի արմատին, Այսինքն

$$\text{բ} = \sqrt{\text{ն}^2 - \text{խ}^2}$$

եւ

$$\text{խ} = \sqrt{\text{ն}^2 - \text{բ}^2}$$

8°. Մարմնոց Տեսակարար Ծանրութիւնը եւ իրենց կշիռը.

424. Միեւնոյն ծաւալը ունեցող ամէն մարմին կամ նիւթ, հաւասար ծանրութիւն չունին, եւ մարմին մը իր ծաւալին չափ թորեալ ջրէն քանի անգամ աւելի որ կշռէ, ան՝ իր տեսակարար ծանրութիւնը կըսուի: Եթէ մարմնոյ մը տեսակարար ծանրութիւնը 10 է ըսենք, պէտք է հասկնալ որ նոյն մարմնոյն ինչ եւ իցէ ծաւալով կշիռը նոյնչափ ծաւալ ունեցող թորեալ ջրոյ ծանրութենէն 10 անգամ աւելի ծանր է:

425. Մարմնոյ մը ծաւալը իր տեսակարար ծանրութեամբը բազմապատկելով նոյն մարմնոյն կշիռը կը գտնամք գաղղիական կռամով, բայց ծաւալն ալ խորանարդ հարիւրորդամէտրով նշանակած ըլլալու ենք:

Եւ թէ որ մարմնոյ մը ծաւալը տանկի մասնաչափով հաշուած ըլլայ, իր կշիռը գտնալու համար պէտք է նոյն մարմնոյն ծաւալը իր տեսակարար ծանրութեամբ բազմապատկելէն ետքը նաեւ բազմապատկել 9,8178ով ալ, արտադրեալը կըլլայ տրամ:

Որովհետեւ 1 խորանարդ մասնաչափ ամանի մը մէջ պարունակեալ թորեալ ջրոյն ծանրութիւնն է 9,8178 տրամ:

426. Ամէն տեսակ նիւթերու վրայ ալ փորձ ընելով կրնանք հասկնալ թէ անոնցմէ 1 խորանարդ մասնաչափ ծաւալ ունեցողը որչափ ծանրութիւն ունին, որով կը պատրաստենք աղիւսակ մը, եւ ան ատենը մարմնոյ մը միայն ծաւալը չափելով իր կշիռը որո-

Digitized by Google

ծելու համար, պէտք է բազմապատկել ծաւալը՝ աղիւսակին մէջի թուովը:

427. Թորեալ ջրոյն կշիռը միութիւն առնելով գրեթէ շատ մարմնոց տեսակարար ծանրութիւններն որոշուած են. անոնցմէ ամենէն պիտանիներն աղիւսակի մը մէջ դրինք: (Տես *Տախտակ Ե*։)

Ինչպէս որ ըսինք մարմնոյ մը ծաւալը երբ սանթիմէթրով նշանակուած է, իր տեսակարար ծանրութեամբը բազմապատկելով իր կշիռը կը գտնանք գաղղիական կռամով, զոր կրնանք վերածել տաճկական **տիրէմի** 0,312ով բազմապատկելով:

Բայց երբ մարմնոյ մը ծաւալը տաճկի **մասնաչափով** (փարմաք) նշանակեալ է, իր կշիռը գտնալու համար տեսակարար ծանրութեամբ բազմապատկելէն ետքը նաեւ բազմապատկելու է 9,8178ով որ արտադրեալը կըլլայ **տիրէմ**:

ԽՆԴԻՐՔ

1. Եռանկեան մը շրջագիծը գտնալու է, որոյ կողմերն են 18 կանգուն 4 մաս, 25 կանգուն, եւ 36 կանգուն 15 մաս:

Պատ. 79 կանգուն 19 մաս:

2. Ուղղանկեան մը չորս կողմերը տարածելու համար քանի՞ կանգուն լար պէտք է, գիտնալով որ ուղղանկեան երկու մերձաւոր կողմերն են 185 կանգուն, եւ երկայնութիւնը 129 կանգուն:

Պատ. 370:

3. Ձիու մը արագութիւնը ո՞րչափ է որ դաշտի մը շուրջը $5\,^1/_2$ վայրկենի մէջ երկու անգամ շրջան կը-

Digitized by Google

նէ, գիտնալով որ ուղղանկիւն ձեւ մը ունենալով իր կողմերն էր 1080 մետր եւ 450 մետր:

Պատ. 1748 $^4/_7$:

4. Որչափ է հորի մը շրջագիծը որոյ տրամագիծն է 2 կանգուն 16 մատ:

Պատ. 8 կանգուն 9 մատ:

5. Աւազանի մը տրամագիծը գտնալու համար իր շրջանակը չափեցինք եւ գտանք 24 կանգուն 16 մատ: Տրամագիծը որչափ է:

Պատ. 6 կանգուն 14 մատ:

6. Ենթադրելով որ հասարակածին շառաւիղն է 6378000 մետր, հասարակածին ինչ եւ իցէ մէկ կէտին օրական թաւալման արագութիւնը որչափ է:

Պատ. 40074155:

7. Ենթադրելով որ արեգակէն երկրիս միջին հեռաւորութիւնը 34600000 փարսախ է. ինչ է երկրիս արագութիւնը արեգակին շուրջը բրած տարեկան շարժմանը նայելով:

Պատ. 217398212:

8. Ենթադրելով որ հասարակածին շառաւիղը 6378000 մետր է, հասարակածին վրայ դրուած երկու կէտերուն հեռաւորութիւնն ինչ է, որոց բացութիւնն է 16°—28′—45″ եւ գիտնալով որ հասարակածը 360° ի կը բաժնուի:

9. Քանի՞ ծրար թուղթ կերթայ սենեակ մը թղթելու համար որուն լայնութիւնն է 4 տեսիմետր եւ 5 սան-

թիմեր, եւ երկայնութիւնն է 10 մեթր: Եւ սենեակին երկայնութիւնն է 5 մեթր, լայնութիւնը 4 մեթր, բարձրութիւնը 3 մեթր 60 սանթիմեր:

10. Եռանկիւնի ձեւ ունեցող երկրի մը տարածութիւնը քանի՞ կանգուն է, որուն խարիսխն է 1440 կանգուն եւ բարձրութիւնը 840 կանգուն:

11. Քառակուսիի մը մէկ կողմը գտնալու է, որուն մակերեւոյթը 50, 40, 30 կանգուն կողմեր ունեցող եռանկեան մը մակերեւոյթին հաւասար պիտի ըլլայ:

Պատ. 24 $^1/_2$ կանգուն:

12. Փողոցի մը երկայնութիւնն է 350 կանգուն եւ լայնութիւնը 8 կանգուն, 18 մատնաչափ կողմ ունեցող քառակուսի քարերով կուզենք քարայատակել:
Քանի՞ քար պէտք է:

Պատ. 5120:

13. Տրապեզի ձեւով ցորենի դաշտ մը կայ, որոյ երկու զուգահեռական կողմերն են 420 եւ 350 մեթր, եւ այս երկու կողմանց հեռաւորութիւնն է 280 մեթր: Եւ ենթադրելով որ նոյն դաշտին մէկ հարիւրակալը (հեքթար) 22 $^1/_2$ հարիւրալիտր ցորեն յառաջ բերած է, արդ ընդ ամենը որչափ է յիշեալ դաշտին ցորենը:

Պատ. 24255 հարիւրալիտր ցորեն:

14. Շրջանակային երկիր մ'ունինք որուն տրամագիծն է 3 $^1/_4$ կանգուն. արդ այս երկրին հաւասար

Digitized by Google

քառակուսի երկրի մը մեկ կողմը քանի՞ կանգուն պէտք է ըլլայ:

Պատ. 3 կանգուն $2\frac{1}{2}$ մաս:

15. Վերի կողմը կիսաւրջանակ դուռ մը շինել ուզենք, դրանը բարձրութիւնն եր 7 կանգուն 6 մաս եւ լայնութիւնը 2 կանգուն 18 մաս: Արդ քանի՞ քառակուսի կանգուն է, եւ քանի՞ դուռռուշ պիտի վճարենք եթէ իւրաքանչիւր քառակուսի կանգունը $12\frac{1}{2}$ դուռռուշի սակարկութիւն բռած ենք:

Պատ. 19 քառակուսի կանգուն 3 մաս. եւ պիտի վճարենք 239 դուռռուշ 3 փարա:

16. Երկու բոլորակ ունինք մեկուն շառաւիղն է 6 կանգուն եւ միւսին շառաւիղն է $4\frac{1}{2}$ կանգուն. կուզենք ուրիշ բոլորակ մը շինել որոյ մակերեւոյթը առջի երկուքին մակերեւոյթներուն գումարին չափ ըլլայ. շառաւիղը ո՞րչափ ըլլալու է:

Պատ. $7\frac{1}{2}$ կանգուն:

17. Քառակուսի տեղւոյ մը մէջ պիտի շարենք գաղղիական 5 ֆռանքնոցները, որոնք 37 միլիմեթր տրամագիծ ունին, եւ քառակուսիին մեկ կողմը ճիշդ 20 հաս հինգ ֆռանքնոց կրնայ դրուիլ. արդ կուզենք հասկնալ թէ ո՞րչափ պարապ միջոց պիտի մնայ նոյն քառակուսոյն մէջ:

Պատ. 117516 քառակուսի միլիմեթր:

18. Մի եւ նոյն մակերեւոյթը ունեցող քառակուսիի

Digitized by Google

մը եւ բոլորակի մը շրջագիծներն իրարու հետ ինչպէս կը համեմատին:

Պատ. :: 10000 : 8862:

19. Տան մը վրայի ծածկոցը շինուած է երկու տրապեզէ եւ երկու եռանկիւնէ, տրապեզներուն վերի կողմը որ մէկ գծի վրայ է եւ յարմար բարձրութիւն ունի, 18 կանգուն է եւ իրենց խարիսխները 30 ական կանգուն եւ եռանկեանց խարիսխները 12 ական կանգուն եւ տրապեզներուն եւ եռանկեանց բարձրութիւնն ալ 7 ական կանգուն. արդ կուզենք այս ծածկոցը տեսակ մը կղմինտրով ծածկել որուն երկայնութիւնն է 12 մատ եւ լայնութիւնը 8 մատ, եւ այս կղմինտրին 1000 հատն ալ 400 դուռուշի կը վաճառեն:

Քանի՞ դուռուշի կղմինտր առնելու է. հաշուեալ կղմինտրներուն $\frac{1}{3}$ ին չափ աւելի առնելու է իրարու վրայ դրուելուն համար:

Պատ. 1344 դուռուշ:

20. Ո՞րչափ դուռուշի կտաւ պէտք է 20 արկղ փաթթելու համար որոց տարածութիւններն են 3 կանգուն, 2 կանգուն եւ 1 $\frac{1}{2}$ կանգուն, եւ 1 քառակուսի կանգուն կտաւն ալ 100 փարայի կը վաճառեն:

Պատ. 1350 դուռուշի:

21. Քառակուսի խարիսխով բուրգ մը կայ, որուն խարիսխին շրջագիծն է 10 կանգուն 16 մատ եւ կողմնական եռանկեանց բարձրութիւնն է 25 կանգուն 10 մատ: Այս բուրգը պղինձով պիտի պատենք. պղինձէ

Digitized by Google

տախտակներուն ամէն մէկը 18 մատ լայնութիւն եւ 3 կանգուն 15 մատ երկայնութիւն ունի :

Քանի՞ տախտակ կը բաւէ :

Պատ. 50 տախտակ :

22. Կապարեայ խողովակ մը պիտի շինուի 4 տեսիմէտր եւ 60 միլիմէտր տրամագծով եւ 143 մէտր երկայնութեամբ. Ո՞րչափ կապարեայ տախտակ պիտի բաւէ որոց երկայնութիւնն է 2 մէտր 80 սանթիմէտր եւ լայնութիւնը 1 մէտր 50 սանթիմէտր :

Պատ. 49,4 տախտակ :

23. 28 սանթիմէտր շառաւիղ ունեցող գլանաձեւ սիւն մը 13 քառակուսի մէտր եւ 20 քառակուսի տասնորդամէտր կտաւով փաթտուեցաւ :

Սիւնին երկայնութիւնն ո՞րչափ է :

Պատ. 15 մէտր :

24. Գտի՛ր ուղիղ կոնոնի մը արտաքին մակերեւոյթը, որոյ խարիսխին շառաւիղն է $7\,^1/_2$ մատնաչափ, եւ խարիսխին շրջանակին ինչ եւ իցէ մէկ կէտը գագաթէն հեռու է $18\frac{1}{2}$ մատնաչափ :

25. Դոյլ մը ունինք, որ հատեալ կոնոնի ձեւ ունի, իր խարիսխներուն շառաւիղներն են 14 մատնաչափ եւ 10 մատնաչափ եւ իր կողմն է 17 մատնաչափ :

Ո՞րչափ է մակերեւոյթը :

26. Գնտի մը մակերեւոյթն ո՞րչափ է, որուն տրամագիծն է 3 կանգուն 16 մատ :

27. Երկրիս մակերեւոյթը քանի՞ քառակուսի բիւրա-

Digitized by Google

մէջր է, ենթադրելով որ երկիրս կատարեալ գունդ մ'է, եւ նետեւապէս միջօրէականն ալ կատարեալ շրջանակ մը:

28. Երկրիս բեւեռային շառաւիղն է 6356740 մէտր, եւ հասարակածին շառաւիղն է 6378000. Կողագծին մակերեւոյթը գտնալու է երկու գնտական մակերեւոյթներուն միջինը հանուելով, որոց մէկուն շառաւիղը պիտի ըլլայ բեւեռային շառաւիղը, եւ միւսինը հասարակածին շառաւիղը:

29. Ուղղանկիւն զուգահեռոտն ձեւով աման մը մէջ, որոյ կողմերն են 4, 3, 5 տասնորդամէտր, քանի՞ նոյն ձեւով փոքր փայտէ կրնանք դնել, որոց կողմերն են 10, 8, 6 հարիւրորդամէտր:

Պատ. 125:

30. Աման մը մէջ պարունակեալ քարեալ ջրոյն ծանրութիւնը ո՞րչափ է, որոյ կողմերն են 1 մէտր 80 հարիւրորդամէտր, 1 մէտր 50 հարիւրորդամէտր, եւ 90 հարիւրորդամէտր:

Պատ. 2430 հազարակրամ:

31. Ընդեղէն չափելու համար որոշուած առեւտրական լիտրին բարձրութիւնն եւ հաստութիւնն իրարու հաւասար է, եւ գլանի ձեւ ունի:

Բարձրութիւնն ո՞րչափ է:

Պատ. 1 տասնորդամէտր եւ 83 բիւրորդամէտր:

32. Գլանաձեւ աման մը կայ, որոյ խարսխին շրջանակն է 3 մէտր եւ բարձրութիւնը 5 մէտր, իր $\frac{2}{5}$ը

Digitized by Google

օդին ճնշումը 76 հարիւրորդամեթր բարձրութեամբ սնդիկին ճնշմանը հաւասար է: Ենթադրելով որ մարդուս մարմնոյն մակերեւոյթն է 3¹/₂ մեթր քառակուսի, կուզենք գիտնալ որ մարդուս մարմնոյն վրայ բրած օդոյն ճնշումն որչափ է:

Պատ. 36170,680 քիլօկրամ կամ 28213 հօխա 52 տրամ:

45. Արքիմիդեսին սկզբանը նայելով մարմին մը ջրոյ մէջ կշռելով իր ծանրութենէն կը կորսնցնէ իր ծաւալը ունեցող ջրոյն ծանրութեանը չափ: Ուստի 105 հազարորդամեթր տառաւիղ ունեցող թափծու երկաթէ գնտակ մը ջրոյ մէջ որչափ պիտի կշռուի:

Պատ. 30 քիլօկրամ 97 կրամ:

46. Ոսկի գնտակի մը տրամագիծն որչափ ըլլալու է, որ 35 հազարորդամեթր տառաւիղ ունեցող արծաթ գնտակի մը ծանրութիւնն ունի:

Պատ. 567 բիւրորդամեթր:

47. Թափծու երկաթ ունինք 400 քիլօկրամ. խանձ գլանաձեւ զաւազաններ կրնանք շինել, որոց երկայնութիւնը պիտի ըլլայ 3 մեթր եւ հաստութիւնը 14 հազարորդամեթր:

Պատ. 120 հատ եւ կաւելնայ 400 կրամ երկաթ:

48. Զուտ արծաթ զաւազանի մը արժէքն ինչ է, որ 5 մատ երկայնութիւն ունի, 2 մատ լայնութիւն, եւ 1

Digitized by Google

մաս հաստութիւն։ Գիտնալով որ մէկ 20 ղուռուշնոց արծաթ Մէճիտիյէն 7 տրամ է եւ $\frac{85}{100}$ը զուտ արծաթ է։

49. Սենեակի մը մէջ պարունակեալ օդին ծանրութիւնն ո՞րչափ է, որուն երկայնութիւնն է 7 կանգուն, լայնութիւնը 6 կանգուն եւ բարձրութիւնը 5 կանգուն։

50. Ոսկի գնտակի մը արժէքը Մէճիտիյէ ոսկիով քանի՞ կընէ, որուն տրամագիծն է $3\frac{1}{2}$ մաս։ Գիտնալով որ մէկ Մէճիտիյէ ոսկին 2 տրամ 1 տենկ է, եւ իր $\frac{22}{24}$ը զուտ ոսկի է։

51. 1000 Ֆռանք արժէք ունեցող զուտ արծաթ գնտի մը տրամագիծն ո՞րչափ է։

52. Տակառի մը փորի տրամագիծն է 1 կանգուն 6 մաս, գլխուն տրամագիծն 22 մաս, բարձրութիւնը 2 կանգուն 8 մաս։ Այս տակառը քանի՞ հոխա ջուր կը պարունակէ, եւ քանի՞ հոխա գինի։

53. Մարմարիոնէ գունդ մը շինուած է, որոյ տրամագիծն է 2 կանգուն 4 մաս։

Քանի՞ հոխա ծանրութիւն ունի։

54. Մարմարիոնէ բուրգ մը շինեցինք, որոյ խարիսխն է կանոնաւոր վեցանկիւնի մը, եւ որոյ ամեն կողմն է 18 մասնաչափ եւ բարձրութիւնը հաշուելով գտանք 3 կանգուն։

Արդ նոյն բուրգը քանի՞ հոխա ծանրութիւն ունի։

55. Պարսպի մը առջեւ 8 կանգուն լայնութեամբ խրամ փորուած էր, եւ պարսպին բարձրութիւնն ալ

Digitized by Google

էր, խրամին երեսէն չափելով, 12 կանգուն, խրամին սարիի եզերքէն սանդուղիս մը պիտի դնենք պարսպին վրայ ելնելու, սանդուղխին երկայնութիւնը քանի՞ կանգուն ըլլալու է:

56. Թռուցիկի մը բարձրութիւնն ճրչափ է, երբ 155 կանգուն թել երկնցած ըլլայ, եւ թռուցիկին թելը թռնողէն մինչեւ թռուցիկին ուղղութեան տակը 93 կանգուն ըլլայ:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՔԱՂՈՒԱԾ ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

ԽՆԴԻՐՔ

1. Տեղի մը երկայնութիւնը 7 կանգուն 16 մաս եւ լայնութիւնը 5 կանգուն 4 մաս է ։
Նոյն տեղին տարածութիւնը քանի՞ կանգուն է:

Պատ. 39 կանգուն 14 մաս 16 չիւրիւք մաս:

2. Սենեակի մը երկայնութիւնը 8 էնտազէ 3 ռուպ էր, լայնութիւնը 6 էնտազէ 7 ռուպ.
Տարածութիւնը քանի՞ էնտազէ է:

Պատ. 57 էնտազէ 4 $^{5}/_{8}$ ռուպ:

3. Բանի մը մէկ հօխան 2 $^{1}/_{2}$ ղուռուշ ըլլալով 4 $^{3}/_{4}$ հօխան քանի՞ ղուռուշ կընէ:

4. 500 ղուռուշով քանի՞ կանգուն կտաւ կրնանք գնել. մէկ կանգուն կտաւին գինը 14 $^{3}/_{8}$ ղուռ. ըլլալով:

5. Խահվէին մէկ հօխան 8 ղուռուշ 15 փարայ է, 8 հօխա 350 տիրհէմ խահվէն քանի՞ ղուռուշ կընէ:

Digitized by Google

6. 200 ղուռուշ 25 փարայով 24 կանգուն 5 րուպ կտաւերեն գնեցինք, կանգունը քանի ղուռուշ է:

7. 15 մեթր 25 հարիւրորդամեթր կերպաս ծախու առինք 110 ֆռանք 36 սանթիմ վճարելով, Մեկ մեթրին գինը որչափ է:

8. Տեղի մը երկայնութիւնն է 8 մեթր 8 հարիւրորդամեթր, լայնութիւնն է 6 մեթր 45 հարիւրորդամեթր: Տարածութիւնը որչափ է:

9. Երբ 35 հօխա 250 տիրեմ շաքարը 220 ղուռուշ 20 փարա արժէ, 60 հօխա շաքարը քանի ղուռ. կարժէ:

Պատ. 343 ղուռուշ 12 փարա:

10. Երբ 40 կենդանիներ 14 հօխա շաքարը 12167 ղուռուշ 20 փարա արժէ, 5 կենդանիներ 10 հօխա 300 տիրեմը քանի կարժէ:

Պատ. 1582 ղուռուշ 26 փարա:

11. Մեքենայ մը 34 կանգուն կտաւը 8 ժամու մէջ կը գործէ, 238 կանգուն կտաւը քանի ժամու մէջ կը գործէ:

Պատ. 56:

12. Գործ մը 29 գործաւորք 18 օրէն կը կատարեն, նոյն գործը 87 գործաւորք քանի օրէն կը կատարեն:

Պատ. 6:

13. Երբ 250 հօխա գինին 1200 դահեկան արժէ, 300 հօխա գինին որչափ պիտի արժէ:

Պատ. 1440:

14. Շոգեշարժ մեքենայ մը 56 խորանարդ մեթր ջուր

Digitized by Google

պարպեց 2 ժամու 6 վայրկենի մէջ, 2140 խորանարդ մետր ջուր պարպելու համար քանի՞ ժամ պէտք է:

Պատ. 124 ժամ 50 վայրկեան:

15. Հանդերձ մը կրկնելու (*աստառլամիշ ընելու*) համար 5 կանգուն կտաւ պէտք էր, որոյ լայնքն էր 1 կանգուն 2 րուպ. երբ 1 կանգուն 4 րուպ կտաւ գործածելու ըլլանք, քանի՞ կանգուն պէտք պիտի ըլլայ:

Պատ. $2\,^1/_2$ կանգուն:

16. Սենեակ մը թղթելու համար 16 ծրար թուղթ կը գործածուի 64 սանթիմետր լայնութեամբ: Եթէ թղթին լայնութիւնը 50 սանթիմետր ըլլայ, նոյն սենեակը թըղթելու համար քանի՞ ծրար թուղթ պիտի գործածուի:

Պատ. $20\frac{1}{2}$ ծրար:

17. Եթէ 5 գործաւորք 10 օրուան մէջ օրը 12 ժամ աշխատելով 300 կանգուն գործ բանին, քանի՞ կանգուն գործ կրնան բանիլ միեւնոյն զօրութիւնն ունեցող 8 գործաւորք 6 օրուան մէջ, օրը 10 ժամ աշխատելով:

Պատ. 240 կանգուն:

18. 360 կանգուն գործ մը կատարելու համար 20 գործաւորք կաշխատին 6 օր, օրը 12 ժամ. քանի՞ օր պէտք է աշխատին 15 գործաւորք 160 կանգուն գործ մը կատարելու համար, եթէ անոնք օրը միայն 10 ժամ աշխատին:

Պատ. $4\frac{4}{15}$ օր:

19. 30 հոխա բուրդ գնաց 35 կանգուն ասուեղէն մը գործելու համար, որուն լայնութիւնն էր 6 րուպ 1 կիրահ. 81 հոխա բուրդով քանի՞ կանգուն ասուեղէն

Digitized by Google

կրնանք գործել, որուն լայնութիւնը պիտի ըլլայ 9 րուպ:

20. Մէկը 5 սակառ գինի առաւ 1250 ղուռուշով, եւ մէկ սակառն էր 2½ խանթար. եւ բոլորին համար ծախք վճարեց 150 ղուռուշ, եւ մաքս վճարեց իւրաքանչիւր կենդինարին 40½ ղուռուշ. արդ եթէ 100ին ալ 30 շահել ուզէ, մէկ հօխա գինին քանիի՞ ծախելու է:

21. 9600 Ֆռանքին 6½ տարուան տոկոսն ո՞րչափ է տարեկան շահը 100 ին 8էն:

22. Գինեվաճառ մը 200 հօխա գինի գնեց 750 ղուռուշի, կուզէ 100ին 20 շահ ընել. հօխան քանիի՞ ծախելու է:

23. Ի՞նչ է այն դրամագլուխը որ 3½ տարիէն 6840 Ֆռանք եղաւ 100ին 4 տարեկան շահով:

24. 100 հօխա խահվէ առին, հօխան 9 ղուռուշի, բայց հօխան 8 ղուռուշի կրցանք ծախել. 100ին քանի՞ վնաս ըրինք:

25. Սեղանաւոր մը 5 տարի 4 ամիսէն ետքը 500000 ղուռուշ դրամագլխոյ փոխարէն 614400 ղուռուշ ընդունեց թէ դրամագլուխ եւ թէ շահ:
100 ին մէկ տարուան շահը ո՞րչափ էր:

26. Վաճառական մը խանթարը 360 ղուռուշի շաքար գնեց եւ 100ին ½ միջնորդչէք տուաւ: 100ին 15 վաստկելու համար խանթարը քանիի՞ ծախելու է:

27. Մէկը ծախու առած էր 200 հօխա ձէթ 1750 ղուռուշով. մէկ ուրիշ մը 100ին ½ յանձնարարողչէք

եւ $7\frac{1}{2}$ շահ տալով կուզէ ինքն առնել, Ո՞րչափ վճարելու է:

28. Մէկը 202500 ղուռուշի Մէճիտիյէի Քօնսօլիտ գնեց $67\frac{1}{2}$ի, որուն վեցամսեայ շահն է 100ին 3 Մէճիտիյէ ոսկի. արդ եթէ շահը ընդունուած ատենը Մէճիտիյէ ոսկին 150 ղուռուշ արժէ, քանի՞ ղուռուշ շահ պիտի ընդունի, եւ ամիսը քէսէն քանի՞ ղուռուշի վրայ կուգայ:

29. Երկաթուղւոյ մը բաժինը 500 Ֆռանք էր. եւ իւրաքանչիւր բաժինին $62\frac{1}{2}$ Ֆռանք շահ տրուեցաւ տարուան վերջը:

Արդ կուզենք հասկնալ որ 100ին շահը քանի՞ է:

30. Վաճառական մը իր գործերէն ձեռք քաշելով իր տարեկան ծախուցը համար 15700 Ֆռանքի եկամուտ մը պատրաստեց տարին 5 առ 100 շահով.

Ո՞րչափ էր դրամագլուխը:

31. Մարդ մը ուզելով 500000 Ֆռանք արժող կալուած մը գնել՝ կը ծախէ իր ունեցած հասսաբեր թղթերը, որ էր 17500 Ֆռանք հասսաբեր թուղթ 100ին 5էն, եւ 8100 Ֆռանք 100ին 3էն. առաջնոյն ընթացքն էր 121,40 եւ երկրորդին ընթացքը 84,40.

Արդ կալուածը գնելէն ետքը քանի՞ Ֆռանք կաւելնայ:

Պատ. 150080 Ֆռանք:

32. Երեք մարդ 6400 ղուռուշի գումար մը բաժնեցին անանկ կերպով մ'որ, երկրորդը ընդունեց առաջնոյն եռապատիկը, եւ երրորդն առաջնոյն եւ երկ-

Digitized by Google

րորդին չափ: Ամէն մէկուն ընդունածն ո՞րչափ էր:

53. Մարդ մը 3 տարին վճարելի 1500 ֆռանքնոց տոմսակի մը փոխարէն 1200 ֆռանք վճարեց:

Տարին 100ին քանի՞ զեղջումն ըրաւ:

34. 2560 ֆռանքի տոմսակի մը փոխարէն վճարուեցաւ 2500 ֆռանք տարին 100ին 6 զեղջումն ընելով.

Եղած զեղջումն ո՞րչափ ժամանակուան է:

Պատ. Ներքին զեղջմամբ 144 օրուան է
արտաքին զեղջմամբ $140\frac{5}{8}$ օրուան:

35. Վաճառական մը 27000 ղուռուշի վաճառք ըրեց Փետրուար 10ին, եւ տուաւ տոմսակ մը վճարելի Սեպտեմբեր 15ին. բայց Մարտ 15ին վճարեց ի հաշիւ 11250 ղուռուշ.

Արդ մնացածը ո՞րչափ ժամանակէն պիտի հատուցանէ:

36. Վաճառական մը սեղանաւորի մը քով 4 պարտամուրհակ ունէր տարբեր պայմանաժամաւ. առաջինն էր 12500 ղուռուշի վճարելի 54 օրէն, երկրորդն էր 9000 ղուռուշի 160 օրէն վճարելի, երրորդն էր 7500 ղուռուշի վճարելի 247 օրէն եւ չորրորդն էր 15000 ղուռուշ վճարելի 333 օրէն. արդ այս 4 մուրհակին փոխարէն միայն մէկ մուրհակ տալ կուզէ.

Ո՞րչափ պայմանաժամ դնելու է:

37. Մէկը 94 կենդինար շաքար առաւ կենդինարը 240 ղուռուշի, բայց 100ին 15 տարայի համար եւ 100ին $3\frac{1}{2}$ կանխիկ վճարելուն համար վար պիտի իջնայ:

Քանի՞ ղուռուշ պիտի վճարէ:

38. Մէկը 23000 դահեկանի Քօնսօլիտ առաւ $57\frac{1}{2}$ի

Digitized by Google

վրայ, եթէ 350 ղուռուշ վաստակով ծախեց. ո՛րչափ բարձրացեր էր Բօնաօլիտը:

Պատ. 35 փարա:

39. Բաժնելու է 360 ղուռուշը 2 մարդոց, անանկ որ մէկը միւսին 3 անգամին չափ առած ըլլայ:

40. Երեք գործաւորներու բաժնելու է 480 ղուռուշը, որոց առաջինը աշխատած էր 7 օր, երկրորդը 6 օր եւ երրորդը 5 օր: Իւրաքանչիւրին ինչ տալու է:

41. Պարգեւ տրուեցաւ 67 ղուռուշ երկու գործաւորներու, որոց առաջինը 10 օր աշխատած էր օրը 8 ժամ. եւ երկրորդը 6 օր օրը 9 ժամ:

Ամեն մէկը նոյն պարգեւէն ո՛րչափ պիտի ընդունին:

Պատ. առաջինը 40 ղուռուշ. երկրորդը 27 ղուռ.

42. Մարդ մը կտակաւ ձգեց 54000 ղուռուշ, որ իր ունեցած երեք ծառաներն իրենց մէջ բաժնեն իրենց ունեցած զաւակացը թուոյն համեմատ: Առաջինն ունէր 2 զաւակ, երկրորդը 3 զաւակ, երրորդը 5 զաւակ:

Ամեն մէկը ո՛րչափ պիտի ընդունի:

Պատ. առաջինը 10800 ղուռուշ. երկրորդը 16200 ղուռուշ. երրորդը 27000 ղուռուշ:

43. Երեք վաճառականք ընկերութիւն մը կազմեցին 3 տարուան համար. սկիզբէն առաջինը դրաւ 20000 ղուռուշ եւ 6 ամիս ետքը երկրորդը դրաւ 30000 ղուռուշ եւ 1 տարի ետքը երրորդը դրաւ 40000 ղուռուշ: Ընկերութիւնն իր լուծման ժամանակը տեսաւ որ իրենց դրամագլուխը ամնով 387000 ղուռուշի բարձրացած է.

առդ նախապէս իւրաքանչիւրն իր դրած դրամագլուխն ետ առնելով շահք պիտի բաժնեն իրենց մէջ :

Ամեն մէկն ինչ պիտի առնէ:

44. Երկու մարդ ընկերութեամբ 45000 դուռուշ դը-րին, երկու տարի ընկերութիւն ընելէն յետոյ վաստկեցան 17000 դուռուշ: Առաջինն որ 25000 դուռուշ դրած էր առաւ շահ 10000 դուռուշ: Երկրորդն որչափ ժա-մանակ ետքը դրած էր իր դրամագլուխը :

45. Երեք մարդ իրենց վրայ գործ մ'առնելով կատա-րեցին եւ ընդունեցին 45450 դուռուշ. Նոյն գործին մէջ առաջին մարդը գործածեց 30 գործաւոր 20 օր, օրը 10 ժամ. երկրորդ մարդը `գործածեց 18 գործաւոր 15 օր, օրը 12 ժամ. երրորդ մարդը գործածեց 15 գործա-ւոր 24 օր, օրը 8 ժամ: Երեք մարդիկը զատ զատ քանի-կա՞ն դուռուշ պիտի ընդունին :

46. Երեք ընկեր 25000 դահեկանի կորուստ մ'ըրին. առաջնոյն դրամագլուխն էր 25000 դահեկան, երկ-րորդինը 60000 եւ երրորդինը 90000 դահեկան: Իւրա-քանչիւր ընկեր կորուստէն որչափ բաժին ունի :

47. Չորս հոգի ընկերութեամբ ցորենի արտ մը գնե-ցին, առաջինը վճարեց 150000 դուռուշ, երկրորդը 125000 դուռուշ, երրորդը 100000 դուռուշ եւ չոր-րորդը 75000 դուռուշ: Արտը նոյն տարին 18000 գրիւ ցորեն յառաջ բերաւ: Իւրաքանչիւր ընկեր քանիկա՞ն գրիւ ցորեն պիտի ընդունի:

48. Երկու հոգի չորս տարուան համար ընկերութիւն

Digitized by Google

վրայ, ետքը 350 դուռուշ վաստակով ծախեց. ո՛րչափ բարձրացեր եր Քօնսօլիտը:

Պատ. 35 փարա:

39. Բաժնելու է 360 դուռուշը 2 մարդոց, անանկ որ մէկը միւսին 3 անգամին չափ առած ըլլայ:

40. Երեք գործաւորներու բաժնելու է 480 դուռուշը, որոց առաջինը աշխատած եր 7 օր, երկրորդը 6 օր եւ երրորդը 5 օր: Իւրաքանչիւրին ինչ տալու է:

41. Պարգեւ տրուեցաւ 67 դուռուշ երկու գործաւորներու, որոց առաջինը 10 օր աշխատած եր օրը 8 ժամ. եւ երկրորդը 6 օր օրը 9 ժամ:

Ամեն մէկը նոյն պարգեւեն ո՛րչափ պիտի ընդունի:

Պատ. առաջինը 40 դուռուշ. երկրորդը 27 դուռ.

42. Մարդ մը կտակաւ ձգեց 54000 դուռուշ, որ իր ունեցած իրեք ծառաներն իրենց մէջ բաժնեն իրենց ունեցած զաւակացը թուոյն համեմատ: Առաջինն ունէր 2 զաւակ, երկրորդը 3 զաւակ, երրորդը 5 զաւակ:

Ամեն մէկը ո՛րչափ պիտի ընդունի:

Պատ. առաջինը 10800 դուռուշ. երկրորդը 16200 դուռուշ. երրորդը 27000 դուռուշ:

43. Երեք վաճառականք ընկերութիւն մը կազմեցին 3 տարուան համար. սկիզբեն առաջինը դրաւ 20000 դուռուշ եւ 6 ամիս ետքը երկրորդը դրաւ 30000 դուռուշ եւ 1 տարի ետքը երրորդը դրաւ 40000 դուռուշ: Ընկերութիւնն իր լուծման ժամանակը տեսաւ որ իրենց դրամագլուխը շահով 387000 դուռուշի բարձրացած է.

Digitized by Google

առդ նախապէս իւրաքանչիւրն իր դրած դրամագլուխն ես առնելով շահը պիտի բաժնեն իրենց մէջ :

Ամեն մէկն ինչ պիտի առնէ:

44· Երկու մարդ ընկերութեամբ 45000 ղուռուշ դըրին, երկու տարի ընկերութիւն ընելէն յետոյ վաստկեցան 17000 ղուռուշ: Առաջինն որ 25000 ղուռուշ դրած էր առաւ շահ 10000 ղուռուշ: Երկրորդն որչափ ժամանակ ետքը դրած էր իր դրամագլուխը :

45. Երեք մարդ իրենց վրայ գործ մ'առնելով կատարեցին եւ ընդունեցին 45450 ղուռուշ. Նոյն գործին մէջ առաջին մարդը գործածեց 30 գործաւոր 20 օր, օրը 10 ժամ. երկրորդ մարդը `գործածեց 18 գործաւոր 15 օր, օրը 12 ժամ. երրորդ մարդը գործածեց 15 գործաւոր 24 օր , օրը 8 ժամ: Երեք մարդիկը զատ զատ քանիկան ղուռուշ պիտի ընդունին :

46. Երեք ընկեր 25000 դահեկանի կորուստ մ'ըրին. առաջնոյն դրամագլուխն էր 25000 դահեկան , երկրորդինը 60000 եւ երրորդինը 90000 դահեկան : Իւրաքանչիւր ընկեր կորուստէն որչափ բաժին ունի :

47. Չորս հոգի ընկերութեամբ ցորենի արտ մը գնեցին , առաջինը վճարեց 150000 ղուռուշ, երկրորդը 125000 ղուռուշ, երրորդը 100000 ղուռուշ եւ չորրորդը 75000 ղուռուշ : Արտը նոյն տարին 18000 գրիւ ցորեն յառաջ բերաւ: Իւրաքանչիւր ընկեր քանիկան գրիւ ցորեն պիտի ընդունի :

48. Երկու հոգի չորս տարուան համար ընկերութիւն

Digitized by Google

մ'րրին. առաջինը սկիզբը դրաւ 24000 դահեկան, եւ երկրորդը՝ երկրորդ տարուան սկիզբը դրաւ 28000 դահեկան: Առաջինն երրորդ տարուան սկիզբն ես առաւ 8000 դահեկանը. եւ երրորդը տարուան սկիզբն ես առաւ 12000 դահեկան. ընդ ամենը 40000 դահեկան շահեցան. ինչպէս պիտի բաժնեն:

49. Երեք վաճառական ընկերութիւն րրին, առաջինը դրաւ 480000 դահեկան 8 ամսուան համար եւ շահ առաւ 72000: Երկրորդը դրաւ 360000 դահեկան 10 ամսուան համար եւ երրորդը դրաւ 600000 դահեկան 4 ամսուան համար: Երկու վերջիններուն շահը ո՞րչափ է:

50. Նպարավաճառ մը երկու տեսակ բրինձ առաւ, մէկուն 100 քիլօկրամին համար տուաւ 60 Ֆռանք եւ միւսին համար 75 Ֆռանք, եւ ծախեց մէկուն քիլօկրամը 80 սանթիմ եւ միւսինը 90 սանթիմ:

Ո՞ր տեսակէն աւելի վաստկեցաւ, եւ 100ին ո՞րչափ:

51. Մէկը 40000 ղուռուշով տարին 40 Մեճիտիյէ ոսկի շահ բերող Քօնսօլիտ առաւ տարին 100ին 8էն. ետքը 1300 ղուռուշ վնասով ծախեց. քանիի՞ իջած էր Քօնսօլիտը ծախած ատենը:

Պատ. 77 ղուռուշ 16 փարայի:

52. Երկու վաճառական միացան. առաջինը դրաւ 210000 դահեկան որ մնաց 6 ամիս ընկերութեան մէջ. ետկրորդը դրաւ 280000 դահեկան որ մնաց 3 ամիս: Վաստկեցան 98000 դահեկան: Զատ զատ ո՞րչափ պիտի ընդունին:

53. Բաժնելու է 850 ղուռուշը երեք մարդոց մէջ ա-

Digitized by Google

նանկ կերպով մը որ երկրորդն առաջնոյն $^2/_3$ը առնէ, եւ երրորդն ալ առջի երկուքին $^3/_4$ը առնէ:

Պաs. 276. 184. 345:

54. Երկու վաճառական իրենց վաճառքնին ընկերութեամբ ծախելու միաբանեցան. առաջինն ունէր 30 ծրար *չուխա*. որուն ծրարը կարժէր 2250 դուռուշ. երկրորդն ունէր 50 սակառ գինի, որոյ սակառը կարժէր 1200 դուռուշ: Սոսնք ծախելով վասկեցան 21250 դուռուշ: Ամեն մէկն ո՞րչափ վասակ պիտի ընդունի:

55. Երկու վաճառական ի միասին 75000 Ֆռանքի դրամագլուխ մը դրին: Առաջինն ընդունեց 8700 Ֆռ. շահ եւ երկրորդն ասկեց 2400 Ֆռանք պակաս ընդունեց: Դրամագլուխնին զաs զաs ո՞րչափ էր:

56. Երեք հոգի ընկերութեամբ 37350 դուռուշ դրամագլուխ դրին: Եղած շահեն առաջնոյն բաժին ինկաւ 4500 դուռուշ. երկրորդին բաժինն էր առաջնոյն $^3/_5$ ը, եւ երրորդին բաժինն էր միւս ընկերներուն առածին կէսը: Ամեն մէկուն դրամագլուխն ո՞րչափ էր:

57. Ճամբայ մը 10 անգամ քայլով չափուելով գրսնուած էր, 256, 260, 244, 147, 253, 265, 261, 270, 250, 254 քայլ: Նոյն ճամբուն միջին երկայնութիւնն ո՞րչափ է 1 քայլը 20 մաs սեպելով:

58. Երկու վաճառական, ընկեր եղան երեք տարուան համար: Առաջինը դրաւ 60000 դահեկան ընկերութեան սկիզբը, եւ երկրորդը 9 ամիսեն ետքը կրցաւ իր դրամագլուխը բերել. արդ ետքինին դրամա-

Digitized by Google

գլուխն ո՞րչափ ըլլալու է որ կարող ըլլայ տանուն կէսն ընդունելու :

Պատ. 80000 դահեկան :

59. Երեք հոգի ընկերութիւն մը կազմեցին $2\frac{1}{2}$ տարուան համար : Առաջինն ընկերութեան սկիզբը դրաւ 24000 դուռուշ. երկրորդը 6 ամիս ետքը եւ երրորդը 12 ամիս ետքը դնելով իրենց դրամագլուխները, պայմանեալ ժամուն շահերն իրենց մէջ հաւասարապէս բաժնեցին :

Երկրորդին ու երրորդին դրամագլուխներն ո՞րչափ էր:

Պատ. երկրորդին դրամագլուխն էր 30060 եւ երրորդինը 40000:

60. Չորս վաճառական ընկեր եղան 4 տարուան համար: Առաջինն ընկերութեան սկիզբը դրաւ 36000 դահեկան. երկրորդը 8 ամիս ետքը. երրորդը տարի մը ետքը եւ չորրորդը տարի ու կէս ետքը իրենց դրամագըլուխները բերին, արդ վերջի երեքին դրամագլուխներն ո՞րչափ պիտի ըլլան, որպէս զի առաջինն ամբողջ շահուն $\frac{1}{5}$ը' երկրորդը $\frac{1}{4}$ը' երրորդը $\frac{1}{3}$ը' եւ մնացածն ալ չորրորդն ընդունի :

Պատ. երկրորդին դրամագլուխը պիտի ըլլայ 54000, երրորդինը 80000 եւ չորրորդինը 62400 :

61. Չորս հոգի ընկեր եղան $3\frac{1}{4}$ տարուան համար: Առաջինն ընկերութեան սկիզբը դրաւ 18000 դուռուշ, բայց երկրորդը 4 ամիս ետքը' երրորդը 8 ամիս ետքը' եւ չորրորդը 12 ամիս ետքն իրենց դրամագլուխները կրցին պատրաստելու: Արդ վերջի երեքին դրամագլուխ-

Digitized by Google

ներն ճոխուփ ըլլալու են, որ ըստ դասնադրութեան ա-ռաջինն ամբողջ շահուն $\frac{1}{12}$ ը, երկրորդը $\frac{1}{6}$ ը, երրորդը $\frac{1}{3}$ ը եւ մնացածն ալ վերջինն ընդունի:

62. Մէկը կուզէ հասկնալ որ իր տունն որ 5 տարի վարձու տուած է, իրարու վրայ տարեկանն ճոխուփ ե-ղած կըլլայ: Առաջին տարին վարձ ընդունած է 4000 դահեկան, երկրորդ տարին 4560, երրորդ տարին 4270 չորրորդ տարին 5000 եւ հինգերորդ տարին 5170:

63. Աշխատաւոր մը տարբաք մը՝ ամէն օր իրարմէ տարբեր աւուրչէքով աշխատած ըլլալով, կուզէ հաս-կընալ որ իրարու վրայ աւուրչէքը քանիի՛ եկած է: Ա-ռաջին օրն ընդունեց 25 դահեկան, երկրորդ օրը 30, երրորդ օրը 24, չորրորդ օրը 28, հինգերորդ օրը 36 եւ վեցերորդ օրը 31 դահեկան:

Պատ. 29 դահեկան:

64. Գինեվաճառ մը երեք տակառ գինի ունէր, ա-ռաջինը կը պարունակէր 80 հօխա եւ որուն տուած էր 600 ղուռուշ, երկրորդը կը պարունակէր 70 հօխա եւ ասոր համար ալ տուած էր 400 ղուռուշ եւ երրորդը 50 հօխա եւ որոյ համար ալ տուած էր 330 ղուռուշ: Արդ հօխան քանիի՛ ծախելու է որ բոլորէն 270 ղու-ռուշ շահի:

65. Մէկը հօխան 6 ղուռուշ 10 փարա եւ $5\frac{1}{2}$ ղու-ռուշնոց գինիներն իրար պիտի խառնէ, հօխան քա-նիի՛ կուգայ:

66. Զորս հոգի ընկերութեամբ 50000 ղուռուշ դրա-մագլուխ դրին 1, 2, 3, 4 համեմատութեամբ, եւ ի-

Digitized by Google

րենց դրամագլխոց ընկերութեան մէջ մնացած ժամանակներն ալ էր ինչպէս 5, 6, 7, 8 թիւերը: Տանեցան 39200 դուռուշ: Արդ իւրաքանչիւին տահն որչափ է:

67. Վաճառական մը գնեց 22500 դուռուշի վաճառք, որոյ $^1/_3$ ին համար տուաւ 6 ամիսէն վճարելի տոմսակ մը, եւ մնացածին համար ալ 12 ամիսէն վըճարելի տոմսակ մը: Թէ որ միայն տոմսակ մը տար որչափ պայմանաժամ պիտի դնէր:

68. Երեք մուրհակաւ մէկուն պարտք ունիմ, առաջին մուրհակն է 1000 Ֆռանք վճարելի 3 ամիսէն. երկրորդ մուրհակն է 3000 Ֆռանք վճարելի 4 ամիսէն, երրորդ մուրհակն է 4000 Ֆռանք վճարելի 6 ամիսէն. արդ եթէ այս պարտքը միայն մէկ մուրհակաւ ընլար, որչափ պայմանաժամ դնելու էինք:

69. Վաճառական մը 30000 դուռուշի վաճառք գընեց 16 ամիսէն վճարելու պայմանաւ. բայց 6 ամիս անցնելով 10000 դուռուշ վճարեց. մնացածը պայմանաժամէն ետքը որչափ ուշացնելու է կանուխ վճարածին փոխարինած մը ըլլալու համար:

70. Տարիէ մը 3000 Ֆռանք պիտի վճարէի, բայց ժամանակէն յառաջ 1200 Ֆռանք վճարած ըլլալուս համար մնացածը 18 ամիսէն վճարեցի: 1200 Ֆռանքը քանիերորդ ամիսը վճարած եմ:

Պատ. 3երորդ ամիսը:

71. Վաճառական մը իր հաշիւներն ընելով կը գտնայ որ իր թղթակցին մէկուն պարտք ունի, առաջին' 4000 Ֆռ. վճարելի կանխիկ. երկրորդ' 3000 Ֆռանք վճարելի

Digitized by Google

ամիսէն, երրորդ՝ 5000 ֆռանք վճարելի 10 ամիսէն. թղթակիցը կը հաւանի այս երեք վճարմանց համար միայն մէկ տոմսակ մը ընդունիլ. արդ այս տոմսակին վճարաժամն ինչ դնելու է:

72. Վաճառական մը 63000 ղուռուշի առուտուր մը կընէ, որոյ կէսը պիտի հասուցանէ 4 ամիսէն, $\frac{1}{3}$ ը 6 ամիսէն եւ մնացածը տարիէ մը. վաճառողը կը հաւանի միայն մէկ տոմսակ ընդունելու.

Վճարաժամն ինչ դնելու է:

73. Մէկը 35000 ղուռուշ պարտական էր 15 ամիս պայմանաժամաւ, բայց $\frac{5}{8}$ ը պայմանաժամէն յառաջ վճարելով մնացածը 30 ամիսէն հատոյց առանց պահանջատէրոջը վնաս մը հասցնելու:

Պայմանաժամէն ո՛րչափ յառաջ վճարեց:

74. Գնեցի 14000 դահեկանի վաճառք 6 ամիսէն հատուցանելի. բայց ուզեցի որ 2 ամիս անցնելով անանկ վճարմունք մ՚ընեմ որ մնացածը կարող ըլլամ տարիէ մը հատուցանելու եւ որ պահանջատէրոջս ալ վնաս մը չհասցնեմ:

Վճարմունքներս ո՛րչափ պիտի ըլլան:

Պատ. 8400 եւ 5600:

75. Մէկը պարտք ունի 6000 ֆռանք վճարելի 4 ամիսէն, 40000 ֆռանք 5 ամիսէն, եւ 8000 ֆռանք 8 ամիսէն: 6 ամիս անցնելով 14000 ֆռանք կը վճարէ·

Մնացածն ո՞րչափ ժամանակէն հասուցանելու է։

Պատ. 5 ամիս 3 օրէն։

76. Գինեվաճառ մը 450 դուռուշով 100 հօխա գինի կը գնէ, եւ կը լեցնէ 125 հօխանոց տակառի մը մէջ՝ տակառին պարապ տեղը ջուր լեցնելով՝ կը ծախէ խառնուրդին հօխան 5 դուռուշ 32 փարա։

100ին ո՞րչափ կը վաստկի։

Պատ. $33\frac{1}{3}$։

77. Գինը տարին մը հասուցանելու պայմանաւ 20 ծրար դիպակ գնեցի, ծրարը 550 դուռուշէն. արդ երբ կէսը կանխիկ հասուցանեմ, մնացած կէսն ո՞րչափ ուշացնելու եմ։

78. Զրախառն գինւոյ մը հօխան քանի՞ կարժէ որ 150 դուռուշով առնուած 40 հօխա գինւոյ հետ 10 հօխա ջուր խառնուած է։

79. Մէկը 120 դուռուշ տուաւ եւ երեք տեսակ խահվէ առաւ հաւասար չափով. մէկուն հօխան կարժէր $12^1/_2$ դուռուշ, միւսինը 13 դուռուշ եւ երրորդինը $14^1/_2$։

Ամէն մէկ տեսակին համար քանիկա՞ն դուռուշ տուաւ։

80. Մարդ մը ուսակի գումար մը բաժնեց երեք գործաւորի որ իր քով աշխատած էին, առաջինը 5 ժամ, երկրորդը 6 ժամ, եւ երրորդը 9 ժամ։ Առաջինն ընդունեց իր բաժնին համար 15 դահեկան, միւսներուն ընդունածն ո՞րչափ էր։

81. Մէկուն 107 դուռուշ պիտի հասուցանենք, բայց

Digitized by Google

երկու տեսակ դրամ ունինք հինգնոց եւ երկուքնոց :

Արդ քանի՞ հինգնոց եւ քանի՞ երկուքնոց պիտի տանք, որ ամենը 24 կտոր դրամ ըլլայ :

82. Աւազան մը որ 3 խորանարդ մեթր է երկու աղբիւր ունի լեցնելու, որոց մէկը 20 լիտր եւ միւսը 40 լիտր ջուր կուտայ մէկ ժամու մէջ : Այս երկու աղբիւրները քանի՞ ժամ բաց թողելու է որ աւազանը լենայ :

Պատ. 50 ժամ:

83. Մէկը երեք տեսակ ցորեն ունի, որոց գինը կարժէ 30, 28, 25 ղուրուշ. ասոնցմէ խառնուրդ մը պիտի ընէ առաջինէն 60 գրիւ, երկրորդէն 90 գրիւ եւ երրորդէն 120 գրիւ խառնելով :

Խառնուրդին գինը քանի՞ կուգայ :

84. Ո՞րչափ ջուր խառնելու է 300 ղուրուշ գին ունեցող 50 հօխա գինիին մէջ, որոյ մէկ հօխան արժէ 4 ղուրուշ :

85. Խառնեցինք 30 հօխա ջուրին մէջ 7½ հօխա աղ, ո՞րչափ ջուր տակաւին հվելցնելու է որ 16 հօխա խառնուրդին մէջ 1 հօխա աղ գտնուի :

86. Դարձեալ 20 հազարակրամ ջուրին մէջ 5 հազարակրամ աղ խառնեցինք, տակաւին ո՞րչափ ջուր հվելցնելու է որ 4 հազարակրամ խառնուրդին մէջ միայն 25 տասնակրամ աղ գտնուի :

87. Մէկուն 105 ղուրուշ պիտի հատուցանենք, եւ ունինք հինգնոց եւ երկուքնոց դրամներ, բայց կուզենք որ հինգնոցներէն 15 անգամ աւելի երկուքնոց տանք :

Digitized by Google

Ո՞րչափ հինգնոց եւ ո՞րչափ երկուքնոց տալու ենք:

Պատ. 3 հինգնոց 45 երկուքնոց:

88. Երկու գործաւոր միատեղ բանելով քանի օրեն կրնան կատարել գործ մը, որ առաջինը մինակ ինք բանելով $3\frac{1}{7}$ օրեն կրնար լմընցնել. եւ երկրորդը մինակ բանելով $4\frac{1}{4}$ օրեն կրնար լմընցնել:

89. Աւազան մը երկու ծորակ ուներ, մեկը միայն բանալով $10\frac{1}{2}$ ժամեն կը լենար աւազանը, եւ միւսը միայն բանալով $11\frac{1}{3}$ ժամեն կը լենար աւազանը: Արդ եթե երկու ծորակն ի միասին բանանք աւազանը քանի՞ ժամեն կը լենայ:

90. Շաքարին հօխան կարժե $11\frac{1}{2}$ ղուռուշ, եւ խահվեին հօխան $13\frac{1}{2}$ ղուռուշ. թե որ երկուքն ալ հաւասարաչափ առնելով 90 ղուռուշ վճարենք, քանիկման հօխա առած կըլլանք:

91. Երեք տեսակ գինի ունինք. առաջինեն 350 հօխա, որոյ հօխան 5 ղուռուշ կարժե. երկրորդեն 340 հօխա, որոյ հօխան 4 ղուռուշ կարժե. երրորդեն 280 հօխա, որոյ հօխան կարժե 6 ղուռուշ 10 փարա: Այս երեք տեսակ գինիներեն խառն 360 հօխա մեկուն պիտի տանք 100 ին 20 շահով. քանի՞ ղուռուշ առնելու ենք:

Պատ. 2164 ղուռուշ 18 փարա:

92. Արծաթագործ մը երեք տեսակ արծաթ իրար

Digitized by Google

խառնեց 250 տրամ, 300 տրամ, 450 տրամ, որոց ազնութիւնն էր 90, 83 եւ 85 հարիւրորդ:

Խառնուրդին ազնութիւնն որչափ եղաւ:

93. Աւազան մը երեք ծորակ ունէր, միայն առաջինը կը լեցնէր աւազանը 3 ժամէն. երկրորդը 4 ժամէն եւ երրորդը 5 ժամէն: Եթէ երեքն ալ ի միասին բաց ըլլան, աւազանը քանի՞ ժամէն կը լենայ:

94. Գործ մը լմընցնելու համար 4 գործաւոր կաշխատէին: Առաջինը մինակ նոյն գործը 8 օրէն կրնար լմընցնել, երկրորդը 9 օրէն, երրորդը 10 օրէն, եւ չորրորդը 11 օրէն: Քանի՞ օրէն պիտի լմըննայ:

95. Երկու աղբիւր ի միասին աւազան մը $5\frac{1}{2}$ ժամէն կը լեցնեն: Թէ որ անոնց մէկը մինակ $7\frac{1}{4}$ ժամէն լեցնէ նոյն աւազանը, միւսը մինակ քանի՞ ժամէն կրնայ լեցնել:

Պատ.. 18 ժամ 56 վայրկեան 46 երկվայրկ.

96. Ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է 5 եւ $6\frac{1}{2}$ ղուռուշնոց գինիներն որ խառնուրդին գինն ըլլայ $5\frac{1}{2}$ ղուռուշ:

97. Քանիկա՛ն հօխա խառնելու է հօխան $7\frac{1}{2}$ եւ 12 ղուռուշնոց գինիներէն, հօխան 9 ղուռուշ արժող 200 հօխա խառնուրդ մը ընելու համար:

98. Ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է 90 եւ 80 հարիւրորդ ազնութիւն ունեցող արծաթներէն 84 հարիւրորդ ազնութեամբ արծաթ յառաջ բերելու համար:

99. Մէկը երեք տեսակ ցորեն ունի, գրիւը 24, 30,

Digitized by Google

32 ղուռուշից, ասոնցմէ քանիկան գրիւ խառնելու է որ խառնուրդին գրիւը 26 ղուռուշի գայ :

100. Գրիւը 24, 30, 32 ղուռուշից ցորեններէն 100 գրիւի չափ խառնուրդ մը պիտի ընենք, որ արժէ գրիւը 26 ղուռուշ :

Իւրաքանչիւրէն քանիկան հօխա խառնելու ենք :

101. Ոսկերիչ մը երկու տեսակ ոսկի ունի 22 եւ 19 ազնուութեամբ, ասոնցմէ կուզէ խառնուրդ մը ընել մէկ հօխայի չափ, որուն ազնուութիւնն ըլլայ 20, քանիկան տրամ խառնելու է :

102. Երեք մասերու զատելու է 67 թիւը, անանկ որ մեծագոյնը միջինէն 5 աւելի ըլլայ, եւ որ միջինն ալ փոքրագոյնէն 13 աւելի :

103. Ի՞նչ է այն թիւը որուն վրայ իր կէսն եւ երրորդ մասն եւ 1 ալ աւելցնելով գումարն ըլլայ 111 :

Պատ. 60 :

104. Մէկու մը հարցուցին թէ քսակիդ մէջ ո՞րչափ դրամ ունիս. պատասխանեց, եթէ ունեցածիս վեցերորդ մասը եւ 10 ալ աւելի ունենայի՝ քսակիս մէջ 500 դահեկան կըլլար : Ո՞րչափ էր ունեցածը :

Պատ. 420 դահեկան :

105. Վաճառական մը անգամ մը իր դրամագլխոյն $\frac{1}{4}$ը կորսնցուց, երկրորդ անգամ մնացածին $\frac{1}{4}$ը կորսնցուց, ասանկ 3 անգամ իրարու վրայ միշտ մնացածին $\frac{1}{4}$ը կորսնցնելով իր դրամագլուխն եղաւ 12150

Digitized by Google

ղուռուշ։ Այս կորուստներէն առաջ իր դրամագլուխը ո՞րչափ էր:

Պատ. 51200 ղուռուշ:

106. Ի՞նչ է այն թիւը որոյ $\frac{1}{3}$ը իր $\frac{1}{4}$էն 26 աւելի է:

107. Գետին մը երեք հոգիի պիտի բաժնուի, առաջինը պիտի ընդունի երրորդ մասը, երկրորդը քառորդը, եւ երրորդն ալ մնացած 2565 կանգունը:
Բոլոր գետինը քանի՞ կանգուն է:

108. Դպրոց մը երեք դասարանի բաժնուած էր, փոքր աշակերտք որ ամբողջ աշակերտաց $\frac{1}{3}$ է՛ մէկ դասարանին մէջն են. միջին աշակերտք որ բոլորին $\frac{3}{5}$ին չափ են՝ ուրիշ դասարանի մը մէջ են, եւ երրորդ դասարանին մէջն ալ 84 աշակերտ կայ որ մեծերն են:
Աշակերտաց թիւը քանի՞ է:

109. 60 ծրար կտաւ ծախեցին, առաջին անգամ՝ երկրորդ անգամ ծախածներնուս 5 աւելի ծախեցին. երկրորդին՝ երրորդ անգամէն 2 աւելի. երրորդին՝ չորրորդէն 1 աւելի:
Ամէն մէկ անգամին քանիկա՞ն ծրար ծախեցին:

100 Ի՞նչ է այն թիւը որ իր $\frac{1}{4}$ով բազմապատկելով, արտադրեալին $\frac{2}{3}$ը 20 ըլլայ:

111. Երկու ձեռացս մէջ 40 դահեկան ունիմ, աջ ձեռքինս ձախէն 8 դահեկան աւելի է:
Զատ զատ քանիկա՞ն դահեկան կայ:

112. Երկու հոգւոյ 72000 դահեկան պիտի բաժնեն,

Digitized by Google

մէկը միւսէն 42000 դահեկան աւելի պիտի առնէ:
Ամէն մէկուն ինչ տալու է:

113. Պետրոս Յակոբին 20 դուռուշ տալով ունե- ցած ստակինին հաւասարեցաւ: Բայց թէ որ Յակոբը Պետրոսին 20 դուռուշ տար, Պետրոսին ստակը միւսին 2 անգամին չափ կըլլար: Ո՞րչափ էր ունեցածնին:

114. Մէկը 20000 դահեկան երկու մարդոց շահու տուաւ, մէկուն քէսէն 1000 ստակէն, միւսին քէսէն 7½էն, տարեգլուխ երկուքէն շահ ընդունեց 3750 դահեկան: Իւրաքանչիւրին ինչ տուած էր:

115. Ցորենավաճառ մը երկու տեսակ ցորեն գնեց: Առաջին անգամ 20 գրիւ առաջին եւ 30 գրիւ երկրորդ տեսակէն առաւ եւ տուաւ 810 դուռուշ: Երկրորդ ան- գամ 25 գրիւ առաջին եւ 16 գրիւ երկրորդ տեսակէն առաւ եւ տուաւ 690 դուռուշ:
Ցորենները քանիկա՞ն դուռուշնոց էին:

116. Կարգի մը բոլոր աշակերտաց 3 ական թերթ թուղթ տալու համար 20 թերթ թուղթ կը պակսէր. եթէ իւրաքանչիւրին 2 ական թերթ տրուէր 30 թերթ կաւել- նար: Կարգին մէջ քանի՞ աշակերտ կար:

117. Անգամ մը երկու գործաւոր ի միասին աշ- խատելով մէկը 3 օր եւ միւսը 5 օր 59 կանգուն գործ բանեցան: Երկրորդ անգամ մէկը 4 օր եւ միւսը 6 օր աշխատելով 74 կանգուն գործ բանեցան:
Զատ զատ օրը քանիկա՞ն կանգուն գործ կը բանէին:

118. Աւազանի աղբիւրներուն մէկը 3 ժամ եւ միւ-

Digitized by Google

որ 5 ժամ բաց թողլով 490 հոխա ջուր առինք․ ուրիշ անգամ մը, նոյն աղբիւրներուն առաջինը 6 ժամ եւ միւսը 8 ժամ բաց թողլով 1045 հոխա ջուր առինք, արդ անգամ մ'ալ եթէ առաջինը 7 ժամ եւ երկրորդը 9 ժամ բաց թողունք քանի՞ հոխա ջուր պիտի առնենք։

119. Երկու հոգւոյ 2520 ղուրուշ պարգեւ տրուեցաւ, մէկը միւսին 2 անգամին չափ պիտի առնէ։ Իւրաքանչիւրին բաժինն ո՞րչափ է։

120. Երկու մարդոց պիտի բաժնուի 2240 ղուրուշի թղթադրամ․ բայց մէկուն որչափ 20 նոց թուղթ տրուի նէ, միւսին այնչափ 50 նոց թուղթ պիտի տրուի։ Քանիկա՞ն ղուրուշ պիտի ընդունին։

121. Երկու հոգւոյ 35 ղուրուշ պիտի տրուի․ բայց մէկն որչափ 20 փարա առնէ միւսն այնչափ 3 ղուրուշ պիտի ընդունի։ Քանիկա՞ն ղուրուշ պիտի առնեն։

122. Երկու աղքատի պիտի տանք 335 ղուրուշ, բայց մէկուն միւսին $\frac{1}{7}$ին չափ պիտի տանք։ Իւրաքանչիւրին բաժինն ո՞րչափ է։

123. Երկու թուոց գումարն է 243, եւ մէկը միւսին $\frac{4}{5}$ է։ Գտնալու է թիւերը։

124. Անանկ երկու մասի բաժնելու է 420ը որ մեծը փոքրէն փոքրին $\frac{1}{3}$ին չափ աւելի ըլլայ։

125. Երկու հոգւոյ բաժնելու է 1870 ղուրու-

շը , անանկ որ առանձնին ըլլայ ինչպէս 3 առ 8 :

126. Քսակիս մէջ ո՞րչափ ստակ կայ որուն $\frac{1}{3}$ը եւ $\frac{1}{6}$ը հաւասար է 15 դուռուշի :

127. Երկու բարեկամ կուզեն ձի մը գնել ընկերութեամբ, բայց մէկը միայն ձիին գնոյն $\frac{1}{7}$ը կրնայ վըճարել, եւ միւսը միայն $\frac{1}{9}$ը , ուստի երկուքն ալ իրենց ստակը տալով, տակաւին պարտքերնին մնաց 705 դուռուշ: Ձիին գինն ո՞րչափ էր :

128. Անանկ երկու մասերու բաժնելու է 46 թիւը , որոց մէկը 7ով եւ միւսը 3ով բաժնելով քանորդներուն գումարը 10 ըլլայ :

129. Մարդ մը 23 կանգուն երկու տեսակ կտաւ առաւ, որոց մէկուն կանգունը կարժէր 7 դուռուշ եւ միւսին կանգունը 3 դուռ . եւ վճարեց ամենուն 129 դուռուշ : Իւրաքանչիւր տեսակէն քանիկա՞ն կանգուն առաւ :

130. Ի՞նչ է այն թիւն որոյ $\frac{5}{8}$ը իր $\frac{2}{7}$էն 114 աւելի է :

131. Ընկերութեան մը մէջ, որ 266 անձինքներէ բաղկացեալ էր, կանանց երկու անգամին չափ էրիկ մարդ կար, եւ տղայոց երկու անգամին չափ ալ կին : Ո՞րչափ էին զատ զատ :

132. Ճանապարհորդ մը 3040 հազարամէթր ճամբայ ըրած էր, ծովով ըրած ճամբորդութեան $2\frac{1}{2}$ անգամին չափ ձիով գացած էր, եւ ձիով գացածին $3\frac{1}{3}$ անգամին չափ ալ ոտքով գացած էր : Ծովով , ձիով եւ ոտքով ըրած ճամբորդութիւնը զատ զատ քանիկա՞ն հազարամէթր էին :

133. Գտնալու է անանկ թիւ մը որ 5ով բազմա-

Digitized by Google

պաշկելով եւ արտադրեալը 7ով բաժնելով հանողն ըլլայ 40:

134. Երեք մարդոց պիտի բաժնեն 8064 քառակուսի կանգուն գետին մը, առջի երկուքին բաժինները պիտի ըլլան որպէս 5 առ 11 եւ երրորդին բաժինը պիտի ըլլայ միւսներուն չափ: Իւրաքանչիւրն ո՛րչափ պիտի ընդունի:

135. Երեք մարդոց մէջ պիտի բաժնուի 1176 ղուռուշ իրենց հասակին համեմատ: Երկրորդին հասակն առաջինէն իր $\frac{1}{8}$ին չափ աւելի է, եւ առաջնոյն հասակն ալ ճիշդ երրորդին կէսն է:

Այդ ամեն մէկը քանի՛ ղուռուշ պիտի ընդունի:

136. Երեք քաղաքներէ 693 զինուոր կը պահանջուի, որոնք իրենց բազմամարդութեան համեմատ պիտի տան. առաջնոյն բազմամարդութիւնն երկրորդին հետ անանկ կը համեմատի ինչպէս 3 առ 5, եւ երկրորդինն երրորդին հետ անանկ կը համեմատի ինչպէս 8 առ 7: Երեք քաղաքները զատ զատ քանիկա՛ն զինուոր պիտի տան:

137. Չորս պահանջատէրք իրենց մէջ 105000 ղուռուշ պիտի բաժնեն: Առաջնոյն պահանջն երկրորդին $\frac{2}{3}$ին չափ էր, եւ երկրորդին պահանջն ալ երրորդին $\frac{4}{5}$ին չափ էր, եւ երրորդին պահանջն ալ չորրորդին $\frac{6}{7}$ին չափ:

Պահանջատէրք զատ զատ ի՛նչ պիտի ընդունին:

138. Գործաւոր մը իր տարեկան վաստակին $\frac{1}{3}$ը կերակուրի համար, $\frac{1}{2}$ը իր զգեստին եւ մաքրութեան հա-

Digitized by Google

մար․ եւ $\frac{1}{24}$ ալ ստվորական պետերու համար ծախք ընելով տարին 3180 ղուռուշ ալ շահու կը դնէր․

Իր տարեկան վաստակն որչափ էր։

139. Մէկը առուտուրի մը մէջ իր դրամագլխոյն վրայ 100ին 15 վաստակ ընելով, դրամագլուխն եղաւ 131670 ղուռուշ։ Առջի դրամագլուխն որչափ էր։

140. Մէկը դրամագլուխ մը շահու դնելով տարին $4^1/_2$ առ $^0/_0$, տարեգլուխ ընդունեցաւ թէ դրամագլուխ եւ թէ շահ 155710 ղուռուշ։ Որչափ էր դրամագլուխը։

141. Ի՞նչ է այն դրամագլուխն որ տարին 5 առ $^0/_0$ շահու դրուելով 5 տարուան պարզ շահով գումարն եղած է 69000 Ֆռանք։

142. Կալուածքի մը տարեկան եկամուտը նախընթաց տարուան վրայ 8 առ $^0/_0$ աւելի ըլլալով՝ առնուեցաւ 1890 Ֆռանք։ Նախընթաց տարուան եկամուտն որչափ էր։

143. Վաճառական մը օր մը երեք անգամ առուտուր ըրաւ․ առաջին առուտուրին մէջ իր ծախելու վաճառքին գնոյն $\frac{1}{6}$ը կորսնցուց․ երկրորդ առուտուրին $\frac{1}{10}$ը կորսնցուց․ բայց երրորդին վաստկեցաւ $\frac{1}{3}$ին չափ․ եւ հաշիւ ընելով գտաւ որ 45 ղուռուշ շահեր է։

Արդ վաճառքը քանի ղուռուշ կարժէր։

144. Երկու հոգի 5800 ղուռուշ իրենց մէջ պիտի բաժնեն, անանկ կերպով մը որ մէկը միւսին կէսէն 500 ղուռուշ աւելի պիտի ընդունի։

Ամէն մէկուն բաժինն որչափ պիտի ըլլայ։

145. Երեք մարդոց մէջ պիտի բաժնուի 15200 ղու-

Digitized by Google

ռուշը, անանկ որ երկրորդը առաջինէն 1000 ղուռուշ աւելի առնէ, եւ երրորդն ալ երկրորդէն 2700 ղուռուշ աւելի առնէ: Ամէն մէկն ինչ պիտի ընդունի:

146. Ժառանգութիւն մը որ 75000 ղուռուշի կը հասնի, պիտի բաժնուի մօր մը եւ 5 զաւակաց մէջ՝ որոց 2ը մանչ եւ 3ը աղջիկ են: Մանչերուն ամէն մէկը իւրաքանչիւր աղջկան կրկինը պիտի ընդունի, եւ մայրն ալ բոլոր զաւակացը ընդունածէն 500 ղուռուշ աւելի: Ամէն մէկուն բաժինն ինչ է:

147. Հայր մը իր 5 տղոցը 10000 ղուռուշ ղրկեց որ իրենց մէջ բաժնեն, անանկ որ ամէն մէկը անմիջապէս իրմէ փոքր եղբօրմէն 20 ղուռուշ աւելի առած ըլլայ: Ամէն մէկն ինչ պիտի առնէ:

148. Հայր մը կտակաւ կը թողու իր կնկանն որ երկու զաւակ ունէր՝ իր ունեցածին կէսը, որոյ $\frac{1}{6}$ը պիտի տայ իր զաւկին մէկուն եւ $\frac{1}{6}$ ալ միւսին եւ մնացածն ալ ինք պիտի առնէ: Իր ունեցածին $\frac{1}{9}$ը ծառային եւ մնացածն 6300 ղուռուշն ալ աղքատաց կը թողու:
Մարդուն ունեցածն որչափ էր:

149. Մարգագետին մը որ $28\,^1/_2$ արտավայր էր՝ պիտի բաժնէին երեք մարդոց, առաջնոյն եւ երկրորդին առածը որպէս 11 առ 6 պիտի ըլլայ, եւ երրորդին բաժինը պիտի ըլլայ երկու միւսներուն առածէն 3 արտավայր աւելի: Ամէն բաժինն որչափ է:

150. Չորս հոգւոյ մէջ պիտի բաժնուի 25200 Ֆռանք, առաջինը պիտի ընդունի երկրորդէն 10000 Ֆռանք

Digitized by Google

պակաս. երկրորդը երրորդին ու չորրորդին չափ պիտի ընդունի. եւ երրորդին բաժինն ալ պիտի ըլլայ 3600 Ֆռանք: Միւսներն ինչ պիտի ընդունին:

151. Ի՞նչպէս բաժնելու է 500000 դուռուշը հինգ մարդոց մէջ՝ անանկ որ երկրորդն առաջնոյն կրկինէն 2000 դուռուշ աւելի առնէ. երկրորդն երրորդին 3 անգամէն 4000 դուռուշ պակաս առնէ. չորրորդն առաջնոյն եւ երրորդին գումարին կէսէն 1500 դուռուշ աւելի, եւ հինգերորդը միւս չորս մարդոց առածին ¼ էն 4750 դուռուշ աւելի:

Իւրաքանչիւրին բաժինն որչափ է:

152. Հինգ խաղցողներ 1770 դուռուշ կորսուին: Երկրորդին կորուսն առաջնոյն 3 անգամէն 50 դուռուշ աւելի է: Երրորդին կորուսն երկրորդին կրկինէն 200 դուռուշ պակաս է: Չորրորդին կորուսն է առաջնոյն եւ երկրորդին կորուսէն 25 դուռուշ պակաս: Եւ հինգերորդինն է երկրորդին կորուսէն 300 դուռուշ պակասին 2 անգամին չափ:

Իւրաքանչիւրին կորուսն որչափ է:

153. Ունէի 62 դուռուշ. ասոր մէկ մասը ծախք ըրի. եւ տեսայ որ մնացածը ծախք ըրածիս 3 անգամն է:

Ո՞րչափ էր ծախք ըրածս:

154. Երկու հոգի միասին խաղը 1 հինգնոցի խաղ խաղացին: Սկսելէն առաջ, առաջինն ունէր 42 հինգնոց եւ երկրորդը 24: Բաւական խաղալէն ետքը՝ ա-

Digitized by Google

ռաջնոյն քով երկրորդին 5 անգամին չափ ստակ գըտ-նուեցաւ : Երկրորդն ո՞րչափ կորոյս :

155. Պահապան զօրաց խումբ մը 1250 անձինքնե-րէ բաղկացեալ էր, որոնք էին ձիաւոր եւ հետեւակ: Իւրաքանչիւր ձիաւոր ամիսը կընդունէր 60 դահեկան. եւ իւրաքանչիւր հետեւակ 40 դահեկան: Եւ թէ որ այս խումբին ամսական հաշուեփակը 54000 դահեկան ըլ-լայ, 1250 զինուորաց ո՞րչափը ձիաւոր եւ ո՞րչափը հե-տեւակ է:

156. Պատ մը շինելու համար վարպետ մը 12 որմ-նագործ եւ 10 սատար (*րէնչպէր*) կաշխատէր, գործը լմընցուցին, եւ ընդունեցան 2400 ղուռուշ. վարպետին օրականն էր 40 ղուռուշ, որմնագործի մը օրականը 15 ղուռուշ եւ սատարի մը օրականը 8 ղուռուշ:

Արդ՝ քանի՞ օր աշխատեցան :

157. Մէկն իր ունեցածին $\frac{4}{5}$ը տարին 4 առ 100 շա-հու դրաւ, եւ մնացած $\frac{1}{5}$ն ալ տարին 5 առ 100 շահու դրաւ. երկուքէն մէկ տարուան մէջ շահ ընդունեց 2940 Ֆռանք: Ունեցածն ո՞րչափ էր :

158. Գտնալու է անանկ թիւ մը որ 7ով բազմապատ-կելով եւ արտադրեալին վրայ 3 աւելցնելով հետեւու-թիւնը 2ով բաժնելով եւ քանորդէն 4 պակսեցնելով մնացորդն ըլլայ 15:

159. Գտնալու է երեք թիւեր որոց գումարն՝ ըլլայ 70, եւ որ առաջինն երկրորդով բաժնելով քանորդն ըլլայ 2

Digitized by Google

եւ մնացորդ 1, եւ որ երկրորդով բաժնելով քանորդ եւ մնացորդ 3 ըլլայ:

160. Վարպետ մը կստաջարկէ իր աշակերտացն որ գտնան իր բռնած թիւը. եւ կըսէ այն թիւը 4ով բազմապատկելով եւ արտադրեալէն 24 հանելով, մնացորդը 6ով բաժնելով եւ քանորդին վրայ 13 աւելցնելով գումարը պիտի ըլլայ նոյն թիւը: Ի՞նչ էր թիւը:

161. Ճանապարհորդ մը օրն 4 քիլոմէթր կը ճանապարհորդէր, 10 օր երթալէն ետքը ուրիշ մը իր ետեւէն ճամբայ կելլէ իրեն հասնելու մտօք, եւ որ աս ալ օրը 9 քիլոմէթր կը ճանապարհորդէր:

Քանի՞ օրէն կը հասնի:

162. Երկու ճանապարհորդ իրարու ետեւէ ճամբայ կելլեն: Առաջինը 12 օր առաջ ճամբայ կելլէ եւ իր արագութիւնը միւսին հետ անանկ է ինչպէս 3 առ 8:

Քանի՞ օրէն երկրորդը կը հասնի:

163. Սուրհանդակ մը որ 5 ժամու մէջ 49 մղոն տեղ կերթայ. 8 ժամ երթալէն ետքը ուրիշ սուրհանդակ մը ճամբայ կելլայ առաջինին հասնելու համար, այս ալ 3 ժամու մէջ 35 մղոն տեղ կերթայ:

Արդ քանի՞ ժամէն կրնայ հասնիլ:

164. Սուրհանդակ մը որ 56 մղոն յառաջացած է ուրիշ սուրհանդակէ մը 8 ժամ կերթայ 5 ժամու մէջ 49 մղոն ճանապարհորդելով, միւս սուրհանդակը քանի՞ ժամէն կրնայ հասնիլ առաջնոյն, 3 ժամու մէջ 35 մղոն ճանապարհորդելով:

165. Երկու պահապան զօրաց գունդ իրենց կայա-

Digitized by Google

նը անդրադարձաբար փոխելու համար ճամբայ կել-լեն, առաջինը 24 1/2 մղոն կերթայ օրը, եւ երկրորդը 8 օր ետքը ճամբայ կելլէ 36 1/6 մղոն կերթայ օրը: Երկու քաղաքներուն հեռաւորութիւնն է 560 մղոն:

Քանի՞ օրէն առաջինն երկրորդ գնդին կը հանդիպի:

166. Թշնամեաց զօրաբաժին մը երկու օր առաջ իր գտնուած տեղէն կը մեկնի օրը 31 1/2 մղոն ճանապարհորդելով. ուրիշ զօրաբաժին մը կուգէ 6 օրուան մէջ հասնիլ անոր. օրը քանի՞ մղոն երթալու է:

167. Ժամը 3 1/2 է. ժամ եւ վայրկեան ցցընող սլաքներն առաջին անգամ ե՞րբ իրարու կը հանդիպին:

168. Աւազան մը երկու ծորակ ունէր անհաւասար մեծութեամբ, եւ որոնցմէ անհաւասար արագութեամբ նաեւ ջուր կը վազէր: Ծորակներուն մեծութիւնն որպէս 5 առ 13 էր, եւ վազած ջուրին արագութիւնն ալ որպէս 8 առ 7: Եւ գիտենք ալ որ այս ինչչափ ժամանակ երկուքն ալ վազցնելով մէկը միւսէն 612 խորանարդ մատնաչափ ջուր աւելի կուտայ: Արդ կուզենք հասկընալ որ նոյնչափ ժամանակի մէջ երկուքէն զատ զատ ո՛րչափ ջուր կը վազէ: Պէտք է գիտնալ որ մի եւ նոյն ժամանակի մէջ երկուքէն առանձին վազած ջրերուն քանակութիւններն մեծութեան եւ արագութեան բաղադրեալ համեմատութեամբն են:

169. Որսի շուն մը նապաստակի մը ետեւէն կը վազէ որ արդէն 50 քայլ ըրած էր, եւ շունը քանի 5 քայլ որ կերթար, նապաստակը 6 քայլ կ'առնէր. բայց

Digitized by Google

շանը 7 քայլը նապաստակին 9 քայլին կը հաւասարէր. արդ շունը քանի՞ քայլ առնելով նապաստակին կը հասնի:

170. Երկու թնդանօթ պաշարեալ քաղքի մը վրայ ռումբ կարձակեն: Երկրորդը կրակի սկսած ատենը արդէն առաջինը 36 ռումբ նետած էր. եւ քանի որ 8 ռումբ կարձակէր առաջինը՝ երկրորդը միայն 7 կրնար արձակել: Բայց 3 ռումբի համար որչափ վառօդ որ կը գործածէր երկրորդը, նոյնը՝ առաջինը 4 ռումբի համար կը գործածէր: Արդ երկրորդը քանի՞ ռումբ նետելու է որ առաջինին չափ վառօդ սպառած ըլլայ:

171. Ճանապարհորդ մը իր ընկերին կըսէ որ քանի՞ քայլ առնելու ես որ ինձմէ 3000 քայլ անցնիս, երբ իմ քայլիս մեծութիւնը քուկինին երկու անգամն է. եւ քանի՛ 1 քայլ կառնեմ ես, դուն 5 քայլ կերթաս:

172. Մէկը 5500 Ֆրանք շահու կը դնէ տարին 4 առ 100 հաշուով: $4\,^1/_2$ տարի ետքը 8000 Ֆրանք ալ շահու կը դնէ տարին 5 առ 100 հաշուով: Ո՞րչափ ժամանակէն ետքը այս երկու դրամագլուխները մի եւ նոյն շահը կը բերեն:

173. Կառքի մը առջեւի անիւներն որոց շրջապատը $1\frac{3}{4}$ մէթր է, 2000 աւելի դարձան ետեւի անիւներէն, որոց շրջապատը $2\frac{3}{8}$ մէթր է:

Ո՞րչափ ճամբայ բրած է կառքը:

174. Գինեպան մը երկու տեսակ գինի ունի հօխան 9 եւ 5 ղուռուշնոց, ասոնցմէ 50 հօխայի չափ խառ-

Digitized by Google

նուրդ մը պիտի ընէ որոյ հօխան արժէ 6 ղուռուշ.

Երկու տեսակէն քանիկան հօխա խառնելու է:

175. Ոսկերիչ մը երկու տեսակ արծաթ ունէր, առաջնոյն ազնուութիւնը 91 եւ երկրորդինը 86 1/2 էր. կուզէ խառնուրդ մ'ընել 108 տրամի չափ որոյ ազնուութիւնն ըլլայ 88 $\frac{9}{10}$:

Երկու տեսակէն ո՞րչափ առնելու է:

176. Գինեպան մը 136 հօխա գինի առաւ հօխան 10 ղուռուշի, բայց վախնալով որ իր յաճախորդները այսչափ սուղ չեն ուզեր առնել, որոշեց որ ջուր խառնէ մէջը. Արդ քանի՞ հօխա ջուր խառնելու է որ խառնուրդին հօխան 8 ղուռուշի վրայ գայ:

177. 35 հօխա արծաթ կայ' 0,900 ազնուութեամբ, ո՞րչափ պղինձ խառնելու է որ խառնուրդին ազնուութիւնն ըլլայ 0,787 1/2 :

178. Որչա՞փ 0,780 ազնուութիւն ունեցող ոսկիէն խառնելու է 3 քիլօկրամ 20 տեքակրամ 0,640 ազնուութիւն ունեցող ոսկւոյ հետ որ խառնուրդին ազնուութիւնն ըլլայ 0,720 :

179. Մէկը կուզէ 14 ղուռուշի չափ ստակ ամէնը 16 կտոր, քանի՞ քսան փարանոց եւ քանի՞ երկուքնոց առնելու է:

180. Հայր մը 40 տարեկան է եւ տղան 9 տարեկան: Քանի՞ տարիէն հօրը տարիքը տղուն տարիքին 2 անգամը կըլլայ:

181. Մէկը 30 տարու է եւ ուրիշ մը 20 տարու, քա-

Digitized by Google

նի՞ տարիէն ասոնց տարիքը որպէս 9 առ 7 կըլլայ:

182. Մէկը 30 տարու է եւ միւսը 20 տարու, քանի՞ տարի կայ որ առաջնոյն տարիքն երկրորդին 6 անգամն էր:

183. Երեք եղբօր տարիքներն են 30, 20, 6, քանի՞ տարիէն վերջի երկու եղբօր տարիքը անդրանկին տարիքին հաւասար կըլլայ:

184. Այս երեք եղբայրներն ունին հօրեղբայր մը որոյ տարիքն է 45, եւ յայտնի է որ հիմայ երեք եղբարց տարիքներուն գումարը 11 աւելի է իրենց հօրեղբօրը տարիքէն: Արդ կը պահանջուի գիտնալ որ քանի՞ տարի առաջ կամ հօրեղբայրնին քանի՞ տարու եղած ատենն իր տարիքը եղբօրորդւոցը տարիքներուն գումարին հաւասար էր:

185. Օր մը հօրեղբայրն ըսած էր իր եղբօրորդւոցն առջի երկուքին որ ձեր երկուքին տարիքին գումարին $\frac{1}{8}$ին չափ աւելի է իմ տարիքս:
Քանի՞ տարեկան էր ան ատեն հօրեղբայրը:

186. 7 մաս բորակէ եւ 3 մաս ծծումբէ 80 հօխայի չափ խառնուրդ մը ունինք: Արդ ասոր մէջ ո՞րչափ բորակ տակաւին խառնելու է որուն 11 մասը բորակ եւ 4 մասը ծծումբ ըլլայ:
Կամ վերջի համեմատութիւնը ստանալու համար ո՞րչափ ծծումբ խառնելու է:
Եւ կամ թէ որ խառնուրդին կշիռը նոյն պահել ուզենք, այսինքն 80 հօխա, ո՞րչափ ծծումբ ետ առնելու

Digitized by Google

եմ, որոյ տեղ այնչափ բորակ խառնելով համեմատութիւննին ըլլայ $\frac{11}{4}$:

187. Ընկերութեան մը մէջ կնիկ մարդոց 3 անգամին չափ էրիկմարդ կար, 8 այր եւ անչափ ալ կին երթալէն ետքը, էրիկմարդոց համրանքը կանանց 5 անգամին չափ եղաւ: Որչափ էր թիւերնին:

188. Գինւոյ տակառ մը երեք ծորակ ունէր, որոց առաջինը 2 ժամէն, երկրորդը 3 ժամէն եւ չորրորդը 4 ժամէն միայն կը պարպէին տակառը: Արդ երեքն ի միասին տակառին կէսը քանի ժամէն կը պարպեն:

189. Աւազան մը երեք ծորակ ունի, որոնք զատ զատ $1\frac{1}{3}$, $3\frac{1}{3}$, 5 ժամէն կը լեցնեն աւազանը: Թէ որ երեքն ալ ի միասին բաց թողունք աւազանին $\frac{3}{4}$ը քանի ժամէն կը լենայ:

190. Աւազան մը որ $755\frac{1}{4}$ խորանարդ կանգուն ջուր կառնէր, եւ երեք աղբիւր ունէր, որոց առաջինը 13 խորանարդ կանգուն ջուրը $3\frac{1}{4}$ ժամու մէջ կը լեցնէր. երկրորդը $13\frac{1}{3}$ խորանարդ կանգունը $2\frac{1}{2}$ ժամու մէջ. երրորդը 17 խորանարդ կանգունը 3 ժամու մէջ: Եթէ երեք աղբիւրն ալ ի միասին բաց ըլլան՝ աւազանը քանի ժամէն կը լենայ:

191. Երեք փոքր մետաղէ զանգուած կայ ծաւալնին հաւասար՝ բայց ծանրութիւննին տարբեր, առաջինոյն 5 խորանարդ հարիւրորդամետրը կը կշռէր $69\frac{3}{4}$ կռամ. երկրորդին $3\frac{1}{2}$ խորանարդ հարիւրորդամետրը կը կշռէր 43 կրամ. երրորդին $4\frac{3}{4}$ խորանարդ հարիւրորդա-

Digitized by Google

մեքրը կը կշռէր 91 կրամ: Եւ երեք զանգուածին ծանրութիւնն էր ի միասին 949 $\frac{2}{3}$ կրամ :

Որչա՞փ էր ծաւալնին :

192. Ժողովքի մը մէջ աղքատի մը պարտքին համար ստակի մը հաւաքում կառաջարկուի, եւ հաշիւ ընելով կը գտնան որ եթէ ամեն մարդ 16ական ղուռուշ տար, աղքատին պարտքէն 240 ղուռուշ աւելի կը հաւաքուէր, իսկ եթէ 10ական ղուռուշ տային՝ աղքատին պարտքէն 300 ղուռուշ պակաս կը հաւաքուէր: Արդ կուզեմք հասկնալ թէ աղքատին պարտքն ո՞րչափ էր եւ ժողովքին մէջ քանի՞ մարդ կար :

193. Վաճառական մը պէտք ունենալով դրամոյ, իր վաճառքին մէկ մասը կանխիկ դրամով պիտի ծախէր, բայց վաճառագիրը կորսնցուցած ըլլալով ո՛չ գինը գիտէր եւ ոչ չափը, միայն այսքան կը յիշէր որ եթէ 100 քիլօկրամը 30 Ֆռանքի ծախէր՝ պիտի վնասէր բոլորէն 120 Ֆռանք. իսկ եթէ 100 քիլօկրամը 22 Ֆռանքի ծախէր պիտի կորսնցնէր բոլորէն 360 Ֆռանք:

Կուզեմք գտնալ թէ՛ վաճառքին չափը եւ թէ գինը :

194. Մէկը կուզէր իր ժամացոյցը վիճակահանութեան դնել այս ինչ չափ տոմսակներով. եթէ տոմսակաց գինը 4 Ֆռանք դնէր՝ պիտի կորսնցնէր ժամացոյցին գինէն 30 Ֆռանք, իսկ եթէ տոմսակաց գինը 5ական դնէր պիտի շահէր ժամացոյցին գնոյն վրայ 50 Ֆռանք: Ժամացոյցը քանի՞ Ֆռանք կարժէր, եւ տոմսակաց թիւն ո՞րչափ :

195. Ի՞նչ են այս երկու թիւերը որոց մէկը 5ով եւ

Digitized by Google

7ով բազմապատկելով, եւ այս երկու արտադրեալներէն զատ զատ մէկ թիւը հանելով մնացորդ կունենանք 10 եւ 34:

196. Գտնալու է անանկ թիւ մը որոյ 9 անգամը 30էն այնչափ աւելի ըլլայ, որչափ որ նոյն թիւը 30էն պակաս է:

197. Գործաւոր մը կըսէ իր տիրոջն որ եթէ տարին 540 Ֆռանք վաստկէի՝ բոլոր իմ ծախքերս կրնայի հոգալ. բայց հիմակուան վաստակս քիչ է. եւ թէ որ ասոր $3^{1}/_{2}$ անգամին չափ ըլլար տարեկան վաստակս՝ իմ ծախքերս հոգալէս ետքը այնչափ բան պիտի ելլենար որչափ որ հիմա իմ տարեկան ծախքս հոգալու համար կը պակսի:

Ներկայ տարեկան վարձքը ի՞նչ էր:

198. Մէկը կըսէ որ իմ 100 քայլս 75 կանգունէն այնչափ քիչ են, որչափ որ իմ քայլերուս ամէն մէկն իրենց $\frac{1}{5}$ի չափ մեծ եղած ատենն աւելի պիտի ըլլար:

Քայլին մեծութիւնն ո՞րչափ է:

199. Մէկն ուզելով տուն մը գնել որոշեց որ իր պարտականներէն ստակ պահանջէ, որով տանը գինը կարող ըլլայ վճարելու. մտածեց որ եթէ իւրաքանչիւրէն 12500 ղէ. պահանջէ՝ տունը գնելու համար տակաւին 100000 ղռ. կը պակսի. իսկ եթէ 16000ական ղուռ. պահանջէր՝ 12000 ղուռուշը կաւելնար տունը գնելէն ետքը: Արդ՝ քանի՞ պարտապան ունէր, տանը գինն ո՞րչափ էր. եւ իւրաքանչիւր պարտապանէն ի՞նչ պահանջելու էր:

Digitized by Google

200. Մէկը վաճառականի մը պարտք ունէր երեք տոմսակաւ: Առաջին տոմսակն էր 14160 ղուռուշի 3 ամիսէն վճարելի. երկրորդ տոմսակն էր 12800 ղուռուշի 9 ամիսէն վճարելի, եւ երրորդ տոմսակն էր 7250 ղուռուշի 16 ամիսէն վճարելի: Արդ եթէ երեքին համար միայն մէկ տոմսակ տայ, որչափ պայմանաժամ դնելու է:

201. Վաճառական մը սեղանաւորի մը 150000 ղուռուշ պարտական էր, 1 ամիսէն 50000, անկէ 6 ամիս ետքը 60000 եւ անկէ ալ 8 ամիս ետքը 40000 ղուռուշ հատուցանելու պայմանաւ: Արդ բոլորն ի միասին քանի՞ ամիսէն հատուցանելու է:

202. Կալուածատէր մը հովիւի մը հետ դաշնագրով պայման կընէ որ 400 եզներ 16 ամիս իր մարգագետնին վրայ արածեն: Հովիւը կալուածատէրոջը հաւանութեամբը նախապէս 200 եզ կը դրկէ. 7 ամիս ետքը 250 նաեւ. եւ 8 ամիս ետքը 150 դարձեալ: Կալուածատէրն իր դաշնագրոյն համեմատ քանի՞ ամիս պիտի թողու իր մարգագետնին վրայ արածել այս 600 եզը:

203. Մէկը վաճառք գնեց 45000 դահեկանի տարիէ մը հատուցանելու պայմանաւ. բայց 15000 դահեկանը կանխիկ հատուցանելով մնացած 30000ը միաբանեցունեցաւ 4 հաւասար վճարմունքով հատուցանելու պայմանաժամերուն միջոցն ալ հաւասար ըլլալու դաշամբ: Գտնալու է պայմանաժամերը:

204. Մէկը իր պարտքը պիտի վճարէ հետեւեալ պայմաններով, 6880 ղուռուշ 5 ամիսէն, անկէ 3 ա-

Digitized by Google

միս ետքը 12800 ղուռուշ, եւ անկէ 5 ամիս ետքն ալ մնացածը : Բայց բոլոր պարտքն ամէնը մէկ անգամէն՝ 10 ամիսէն կրնար վճարել : Ի՞նչ էր պարտքը :

Պատ. 39680 ղուռուշ :

205. Մէկը իր 4200 ղուռուշ պարտքը վճարելու համար հետեւեալ կերպով դաշինք բրած էր. 1200 ղուռուշը $3^1/_2$ ամիսէն, 2100 ղուռուշը 4 ամիսէն, եւ 900 ղուռուշը 1 ամիսէն : Բայց պահանջատերը կառաջարկէ որ 2 հաւասար վճարմամբ իր առնելիքն ընդունի մէկը միւսէն 1 ամիս աւելի պայմանաժամ ունենալով : Երբ այս ետքի պայմանն ընդունի առաջին վճարմունքին պայմանաժամն ո՛րչափ պիտի ըլլայ :

206. Երեք վաճառական գործի մը համար ընկեր կըլլան, առջինը կուտայ 6000 ղուռուշ, երկրորդը 4000 ղուռուշ, երրորդը 3000 ղուռուշ : Առաջինն իր սակը 8 ամիս կը թողու ընկերութեան մէջ, երկրորդը 10 ամիս եւ երրորդը 14 ամիս : Կը վաստկին այս գործէն 2500 ղուռուշ :

Ամեն մէկն ո՛րչափ վաստակ պիտի ընդունի :

207. Երեք հոգի ընկերութիւն բրին . առաջնոյն դրամագլուխն էր 17000 Ֆռանք . երկրորդինը 13000 Ֆռանք, եւ երրորդինը 10000 Ֆռանք : Առաջինը գործին վերակացու ըլլալով նախապէս եղած շահէն 5 առ 100 ինք պիտի ընդունէր : Տարեգլխուն հաշիւ ընելով 35262,5 Ֆռանք շահ գտան :

Ամեն մէկն ի՞նչ պիտի ընդունի :

208. Մէկը սնանկանալով 3139 Ֆռանքը կելլայ ,

Digitized by Google

որ երեք առնելիքի տերերուն իրենց պահանջին համեմատ պիտի բաժնուի. առաջնոյն առնելիքն է 2000 ֆռանք, երկրորդինը 2500 ֆռանք եւ երրորդինը 3500. բայց երկրորդին 100 ին 10 եւ երրորդին 100 ին 25 շահ տալու պարտական էր: Արդ երեք առնելիքի տերերուն զատ զատ ինչ պիտի տրուի:

209. Երեք ընկերաց առաջինին երկրորդին 1 $^{1}/_{2}$ անգամին չափ, եւ երրորդն առջի երկուքեն 3000 ղուռուշ աւելի դրամագլուխ դրաւ: Բոլոր վաստակնին եղաւ 50200 ղուռուշ որկէց երրորդին բաժին ինկաւ 25700 ղուռուշ: Իւրաքանչիւրին դրածն ո՛րչափ էր:

210. Երեք ընկերաց երրորդին դրամագլուխն էր 33600 ղուռուշ. առաջնոյն դրամագլուխն երկրորդինեն 1920 ղուռուշ պակաս էր: Առաջնոյն դրամագըլուխը կեցաւ ընկերութեան մէջ 7 ամիս, երկրորդինը 14 ամիս եւ երրորդինը 12 ամիս: Բոլոր վաստակնին եղաւ 14415, որ դրամագլխոց եւ կեցած ժամանակներուն համեմատ բաժնելով վաստակէն երկրորդին բաժին ինկաւ 5278 ղուռուշ:

Ո՞րչափ է առաջնոյն եւ երկրորդին դրամագլուխը:

211. 5 եղբարք 9 ամսուան մէջ ծախք ըրին 24000 ղուռուշ շահով մեկտեղ. 2 ուրիշ եղբարք 16600 ղուռուշ ծախք ըրին շահով մեկտեղ 16 ամսուան մէջ. իւրաքանչիւրին մէկ ամսուան ծախքն ո՛րչափ է ենթադրելով որ երկու պարագային մէջ շահուն սակն եւ ամեն մէկուն ամսական ծախքը հաւասար էր:

212. Սպասաւոր մը տարին 1440 դահեկան եւ մէկ

ձեռք հագուստ առնելու սակարկութիւն կընէ: 5 ամսէն ետքը կուզէ սպասաւորն իր պաշտօնէն հրաժարիլ, ուստի միայն հագուստն եւ 222 դահեկան կընդունի:

Հագուստն որչափ կարժէր:

213. Հողագործ մը երկու բանուոր կաշխատցնէ միեւնոյն օրականով: Մէկը 56 օր աշխատելով կընդունի 4 չափ ցորեն եւ 336 ղուռուշ, եւ միւսը 84 օր աշխատելով կընդունի 7 1/2 չափ ցորեն եւ 414 ղուռուշ:

Ցորենին չափը քանի՞ կարժէր:

214. Մէկը գործաւորի մը հետ անանկ դաշինք բրաւ որ աշխատած օրերուն համար հատուցանէ 7 1/3 դահեկան, եւ ծուլութեամբ անցուցած օրերուն համար գործաւորը տուժէ 3 դահեկան: 50 օրէն ետքը գործաւորը կընդունի ընդ ամէնը 249 դահեկան:

Քանի՞ օր ծուլութիւն բրած է:

215. Գեղացի մը հաւկիթ բեռցած կը տանէր քաղաքն որ ծախէ. եւ միտքը դրած էր որ հատը 15 փարա ծախէ. բայց ճամբան 10 հատը կոտրելով հատը 20 փարա ծախեց եւ վաստկեցաւ այնչափ՝ որչափ որ առաջ հատը 15 փարա ծախելով պիտի վաստկէր:

Քանի՞ հաւկիթ էր:

216. Մէկը նարինջ ծախողի մը հարցուց թէ քանի՞ նարինջ ունիս. պատասխանեց, հատն ինձ 9 փարայի եկած է, եթէ 4 աւելի ունենայի հատը 8 փարայի պիտի գար: Քանի՞ էր նարինջը:

217. Վաճառական մը ծրար մը չուխա գնեց կանգունին 50 ղուռուշ վճարելով. ետքը չափելով գտաւ

ծրարն իր կարծածէն 5 կանգուն աւելի․ բայց չուխան այնչափ գէշ տեսակէն էր որ չկրցաւ կանգունը 40 դուռուշէն աւելի ծախել, որով 100ին 13 $^{1}/_{3}$ կորուստ ըրաւ։ Ծրարը քանի՞ կանգուն էր։

Պատ. 60 կանգուն։

218. Մարդ մը իր տարեկան եկամուտին $^{1}/_{7}$ը կը պահէր, և մնացածը ծախք կընէր։ Եթէ իր տարեկան եկամուտը 2400 դուռուշ աւելի ըլլար, ան ատեն կրնար անոր $^{1}/_{5}$ը պահել, և որ 960 դուռուշ ալ իր տարեկան ծախքը կրնար աւելցնել։

Տարեկան եկամուտն ո՞րչափ է։

Պատ. 16800 դուռուշ։

219. Քաղաքի մը մէջ սովորութիւն էր որ եկամուտներուն $^{1}/_{7}$ը իբրև տուրք Տէրութեան վճարուի, բայց Տէրութիւնը տուրքն աւելցուց և հրամայեց որ եկամուտներուն $^{1}/_{6}$ը ընդունուի։ Արդ կալուածատէրք ո՞րչափ աւելցնելու են իրենց կալուածներուն վարձն որ իրենք կորուստ մը չընելով իրենց հաշւոյն նիշդ առջի եկամուտն ունենան։

Պատ. $\frac{1}{35}$։

220. Քսակիս մէջ եղած դրամին $^{1}/_{3}$ը ծախք ընելով 50 դուռուշ մէջը դրի. և ետքը մէջը գտնուածին $^{1}/_{4}$ը ծախք ընելով 70 դուռուշ դրի, որով քսակիս մէջինն եղաւ 120 դուռուշ։ Առաջ քանի՞ դուռուշ կար։

221. Անգամ մը քսակի մը մէջ գտնուած ոսկին $^{1}/_{2}$ը և 50 Ֆռանք աւելի առնելով և երկրորդ անգամ

մնացածին $\frac{1}{4}$ը եւ 20 ֆռանք ալ աւելի առնելով, քսա-կին մէջ կըմնայ 10 ֆռանք: Առաջ քանի՞ ֆռանք կար:

222. Մարդ մը կտակաւ ստակի գումար մը կը ձգէ իր երեք ծառաներուն, որոց առաջինը պիտի ընդունի նոյն գումարին $^1/_2$ը եւ 1000 ղուռուշ աւելի, երկ-րորդը՝ մնացածին $\frac{1}{5}$ը եւ 2000 ղուռուշ աւելի եւ եր-րորդը պիտի առնէ մնացած 2610 ղուռուշ:

Ի՞նչ էր երեքին առածը:

223. Գեղացի մը հաւկիթ կը տանի քաղաքը ծախե-լու: Կը ծախէ նախ $^1/_2$ը եւ 4 ալ աւելի. ետքը մնա-ցածին կէսը կը ծախէ եւ 2 ալ աւելի, եւ ետքն ինչ որ կը մնայ դժբաղդաբար անոր կէսէն 6 աւելին ալ կո-տրտելով, կը դառնայ իր տունը մնացած 2 հաւկիթը հետ տանելով, Առաջ քանի՞ հաւկիթ ունէր:

224. Վաճառական մը ամէն տարի իր ունեցածին $^1/_3$ին չափ կաւելցնէր; եւ կառնէր ամէն տարուան վեր-ջը 6000 ղուռուշ իր ծախուցը համար, եւ ասանկ երեք տարի շարունակելով տեսաւ որ իր ունեցածը կրկնա-պատկեր է: Առաջ քանի՞ ղուռուշ էր:

225. Վաճառական մը ամէն տարի իր ունեցածին վրայ 100ին 20 վաստկելով եւ իւրաքանչիւր տարուան վերջը 20000 ղուռուշ առնելով իր տան եւ անձնական ծախուցը համար, երեք տարիէն հաշիւ ընելով գտաւ որ իր դրամագլուխը $\frac{3}{5}$էն 4000 ղուռուշ աւելցած է:

Իր առջի դրամագլուխն ո՞րչափ էր:

226. Հայր մը իր որդւոցը խնձոր կը բաժնէ հետեւեալ

Digitized by Google

կերպով. կուսայ մեծագունին բոլորին կեսեն 8 պակաս, երկրորդին մնացածին կեսեն 8 պակաս, եւ այսպես տարունակ երրորդին, չորրորդին. եւ հինգերորդը կընդունի մնացած 20 խնձորը:

Ո՞րչափ խնձոր առին ամենը:

227. Ի՞նչ է այն թիւն որ $\frac{3}{7}$ով բազմապատկելով եւ արտադրեալէն 60 հոնելով, եւ մնացածը $2\,{}^{1}/_{2}$ով բազմապատկելով եւ արտադրեալէն ալ 30 պակսեցնելով բան մը չի մնայ:

228. Շռայլ մարդուն մէկն իր ունեցածը տարին 100ին 4ով շահու դրած էր, երկու տարի ետքը ${}^{1}/_{4}$ը առաւ եւ մնացածը 7 ամիս կենալէն ետքը մնացած դըրամագլխոյն ալ $\frac{1}{4}$ը եւ մնացածը 13 ամիս ալ մնալով բոլորը թէ՛ շահ եւ թէ դրամագլուխ ետ առաւ, եւ մինչեւ այն ատեն որ 44 ամիս էր՝ առած շահն է 22375 ֆռանք:

Ո՞րչափ էր դրամագլուխը:

229. Հայր մը իր տղոցը ստակ կը բաժնէ հետեւեալ կերպով, առաջնոյն կուսայ 100 ֆռանք եւ մնացածին $\frac{1}{10}$ը. երկրորդին կուսայ 200 ֆռանք եւ մնացածին $\frac{1}{10}$ը. երրորդին կուսայ 300 ֆռանք եւ մնացածին $\frac{1}{10}$ը, եւ ասանկ տարունակ իւրաքանչիւրն իրմէ առջինէն 100 ֆռանք աւելի եւ մնացածին $\frac{1}{10}$ը կառնէ: Տղոցն ամենուն կուսայ եւ ստակը կը հասնի. բայց տըղաքը կը տեսնան որ առածնին հաւասար է:

Տղաքը քանի՞ էին եւ մարդուն բաժնած գումարն ո՞րչափ:

Digitized by Google

230. Տղոցը համրանքը եւ անոնց բաժնուած գումարը ո՞րչափ եղած կըլլայ, երբ իւրաքանչիւր տղայ իր նախընթացէն 30 Փռանք աւելի եւ մնացածին $\frac{1}{9}$ը առած ըլլալով ամենուն ալ բաժինը հաւասար ըլլայ:

231. Զօրապետ մը իր զօրքերը քառակուսի կերպով շարելով 39 զինուոր կաւելնայ, եւ իւրաքանչիւր կարգին մէյ մէկ զինուոր դնելով տակաւին 50 զինուոր պէտք էր քառակուսի մը ըլլալու:

Արդ զինուորներն ո՞րչափ էին:

232. Մէկը բաւական հինգնոց ունէր եւ քառակուսի կերպով շարելով 130 հատ եվելցաւ, բայց ետքը իւրաքանչիւր կողմը 3 ական աւելցնելով տեսաւ որ միայն 31 հատ կեվելնայ: Քանի՞ հինգնոց ունէր:

233. Ի՞նչ է այն թիւն որոյ վրայ յաջորդաբար 4 եւ 7 եվելցնելով, յառաջ եկած երկու թուոց քառակուսիներուն տարբերութիւնն ըլլայ 93:

234. Երեք տակառ ունինք, եթէ առաջինն երկրորդէն պարպելով լեցնելու ըլլանք, տակաւին երկրորդին $^2/_9$ը լեցուն կը մնայ: Եթէ երրորդէն երկրորդը պարպելով լեցնելու ըլլանք, տակաւին երրորդին $\frac{1}{3}$ը լեցուն կը մնայ. եթէ առաջնոյն վրայ 52 լիտր աւելցնելու ըլլանք, երրորդին կը հաւասարի:

Իւրաքանչիւրին պարունակութիւնը քանի՞կան լիտր է:

235. Չորս տակառ ունինք տարբեր մեծութեամբ, եթէ առաջինը ջրով լեցուն ըլլալով երկրորդին մէջ պարպենք, երկրորդը լենալէն զատ առաջնոյն $\frac{4}{7}$ը տակաւին

Digitized by Google

լեցուն կը մնայ: Եթէ երկրորդէն երրորդը լեցնելու ըլլանք, երկրորդին $\frac{1}{4}$ը տակաւին լեցուն կը մնայ: Եւ եթէ երրորդէն չորրորդը լեցնելու ըլլանք, միայն չորրորդին $\frac{9}{10}$ը կը լենայ: Վերջապէս եթէ առաջինէն երրորդն ու չորրորդը լեցնելու ըլլանք, տակաւին առաջնոյն մէջ կը մնայ 15 հօխա ջուր:

Ամէն մէկ տակառին պարունակութիւնն ո՞րչափ է:

236. Քաղաքի մը մէջ եկեղեցի մը պիտի շինուի եւ 6 հարուստ անձինք իրենց վրայ առին շինութեան բոլոր ծախքը, այս պայմանաւ որ իւրաքանչիւրն իր տանն եկեղեցիէն ունեցած հեռաւորութեան համեմատ վճարէ, բայց շատ հեռաւորութիւն ունեցողը քիչ եւ քիչ հեռաւորութիւն ունեցողը շատ: Եւ իրենց տանն եկեղեցիէն ունեցած հեռաւորութիւնն էր 50, 60, 75, 100, 150, 210 կանգուն, եւ եկեղեցւոյն շինութեանը համար ծախք եղաւ 533250 ղուռուշ:

Ամէն մէկն ո՞րչափ պիտի վճարէն:

237. Հայր մը իր տղոցը կտակաւ կը ձգէ 711850 ղուռուշ որ իրենց տարիքին համեմատ իրենց մէջ բաժնեն, անանկ որ քիչ տարիք ունեցողը շատ ընդունի եւ շատ տարիք ունեցողը քիչ: Տղոցը տարիքն էր 2, 5, 7, 12, 18, 22: Ամէն իւրաքանչիւր տղայ ի՞նչ պիտի ընդունի:

Պատ. 346500. 138600. 99000. 57750. 38500. 31500:

238. Մէկը ջուր ուղերչի վարպետներու ճիշդ հրամանու յար եւ նման ջուր հաւասար գործ տուաւ ամէն մեկուն մէյ մէկ հատ որ շուտով շինեն, եւ ըստ այս ջուր

Digitized by Google

գործին շինողչէք պիտի հատուցանեմ ընդ ամէնը 3475 ղուռուշ, բայց այն համեմատութեամբ որ շուտ լմնցը-նողը շատ ընդունի: Առ առաջինը 2 օրէն, երկրորդը 3 օրէն, երրորդը 5 օրէն եւ չորրորդը 8 օրէն լմընցուց:

Յիշեալ գումարն այս չորս մարդոց մէջ ինչպէս բաժ-նելու է:

Պատ. առաջինը 1500, երկրորդը 1000, երրորդը 600 եւ չորրորդը 375 պիտի ընդունի:

239. Զօրապետ մը որ 46656 զօրք ունէր ուզեց քա-ռակուսի շարել. մէկ կողմը քանի՞ զօրք պիտի շարէ:

240. Գտի՛ր անանկ թիւ մը որուն խորանարդէն 26 պակսեցնելով մնացորդին քառակուսի արմատին 9 ով բաժանման քանորդը 23 ըլլայ:

241. Աման մը ունինք որոյ երկայնութիւնն է 45 մատ, լայնութիւնը 24 մատ, եւ բարձրութիւնը 25 մատ. կուզենք որ ամանին ծաւալը ունեցող նիշդ խորանարդ աման մը շինել, այսինքն անանկ աման մը որուն եր-կայնութիւնը, լայնութիւնը, բարձրութիւնն իրարու հաւասար ըլլայ: Մէկ կողմը քանի՞ մատ պէտք է:

242. Կտոր մը կտաւ ունինք որ է 21 էնտազէ, եւ լանքն է 1 էնտազէ 6 րուպ. արդ այս կտաւէն երեք հաւասար քառակուսիներ պիտի շինենք.

Իւրաքանչիւրին կողմը քանի՞ էնտազէ կըլլայ:

243. Պարտէզի մը երկայնութիւնն է 2150 կանգուն, լայնութիւնը 56 կանգուն, եւ այս պարտէզին տարա-

Digitized by Google

ծութիւնն ունեցող ուրիշ քառակուսի պարտէզ մ՚ալ ունինք, որչափ է իր կողմը :

244. Ի՞նչ թուով բազմապատկելու է 24ը որ արտադրեալին խորանարդը 42ով բաժնելով եւ քանորդին քառակուսի արմատն ալ 48ով բաժնելով քանորդ ունենանք 7 :

245. Գտնալու է անանկ թիւ մը որոյ չորրորդ արմատը 7ով բաժնելով քանորդին 5երորդ կարողութիւնն ալ 7776ով ելածին 49երորդ մասն ըլլայ 343 :

246. Սրահ մը ունինք որ 18 մաս լայնութիւն եւ 6 կանգուն երկայնութիւն ունեցող 20 տախտակներով տախտակամածը շինուած է . արդ եթէ այս տախտակները փոխենք եւ 20 մաս լայնութիւն եւ 5 կանգուն երկայնութիւն ունեցող տախտակներ դնենք ,

Ո՞րչափ տախտակ պէտք պիտի ըլլայ :

247. Մարդ մը ծնած էր 1793 Նոյ. 1 գիշերուան ժամը 6ին. արդ մինչեւ 1861 Յուլիս 5 ցերեկուան ժամը 7 քանի՞ տարու է :

248. Տուն մը պիտի ապահովագրենք 100ին ½ով, որուն արժէքն է 50000 Ֆռանք :

Ապահովագրողչէքն որչափ է :

249. Եթէ 15 հոխա վաճառքին գինը 195 ղուռուշ ըլլայ . 35 հոխային գինն որչափ է :

250. Եթէ 24 էնտազէ չուխան 1500 ղուռուշ արժէ, 39 էնտազէն որչափ կարժէ :

Digitized by Google

251. Կրնանք գնել 36 հոխա գինի 210 ղուռուշով. 130 ղուռուշով քանի՞ հոխա կրնանք գնել:

252. Վաճառական մը մեկ խանթար շաքարին 192½ ղուռուշ վճարեց 100ին ½ ալ միջնորդչէք տուաւ: Կուզէ որ 10 առ 100 վաստկի. հոխան քանիի՞ ծախելու է:

253. Վաճառական մը 100 իւղին 806 ղուռուշ 10 փարա տուաւ եւ նաեւ ½ առ 100 միջնորդչէք, 100ին 7 վաստկելու համար հոխան քանիի՞ ծախելու է:

254. Սեղանաւոր մը տարին 100ին 5ով 3000 ֆռանք ունեցող հաստատոմս (քօնսօլիտ) առաւ 84,10են: Բայց ետքը 25 սանթիմ իջաւ:
Ի՞նչ պիտի կորսնցնէ եթէ ծախելու ըլլայ:

255. Երկաթուղւոյ մը բաժինները 50 Օսմանեան ոսկի կարժէ, եւ տնօրէնութիւնը տարեկան շահ կը հատուցանէ իւրաքանչիւր բաժինի համար 575 ղուռուշ: Այս հաշուով քեսէին, այսինքն, 500ին մէկ ամսուան շահը քանիի՞ կուգայ:

256. Մէկը 25620 ղուռուշ եկամուտ բերող կալուած մը կառնէ եւ կը վճարէ տարին 100ին 6 տոկոսի վրայ:
Ո՞րչափի էր վճարածը:

257. Մէկը կուզէր կալուած մը գնել 750000 ղուռուշով. եւ երկու տեսակ հաստատոմս ունէր, մէկը 24000 ղուռուշ հասոյթ բերող տարին 100ին 6 են, եւ միւսը 18000 ղուռուշ հասոյթ բերող տարին 100ին 7½ են. առաջնոյն ընթացքն է 92 ղուռուշ 25 փարա

Digitized by Google

եւ երկրորդին ընթացքն է 115 դուռուշ 30 փարա:

Արդ այս հասսսատոմները ծախելէն ետքը նոյն կալուածքը գնելու համար քանի՞ դուռուշ տակաւին պէտք պիտի ըլլայ:

258. Մէկը 3 ամիս 16 օրէն վճարելի 9000 դուռուշի տոմսակ մը զեղչելով վճարեց 8470 դուռուշ, ամիսը քէսէին քանի՞ դուռուշ տոկոս հաշուեց:

259. Մէկը 12000 դուռուշի տոմսակի մը վրայ ամիսը քէսէին 7 ½ տոկոս հաշուելով զեղչումն բրաւ եւ վըճարեց 11250 դուռուշ: Ըրած զեղչումն ո՞րչափ ժամանակի համար էր:

360. Վաճառական մը Ապրիլ 15ին գնած էր 21600 դուռուշի վաճառք վճարելի Նոյեմբեր 20ին. բայց Մայիս 20ին հատոյց 9000 դուռուշ.

Մնացածն Ե՞րբ պիտի վճարէ:

261. Վաճառական մը Մարտ 1 ին 4 տոմսակ ստորագրեց. առաջինը 25000 դուռուշնոց վճարելի Օգոստոս 5. երկրորդը 18000 դուռուշնոց վճարելի Սեպտ. 15. երրորդը 15600 դուռուշնոց վճարելի Յուլիս 16. չորրորդը 35000 դուռուշնոց վճարելի Նոյ. 20:

Արդ եթէ ամէնը միատեղ վճարել ուզէ, ո՞րչափ պայմանաժամ պիտի դնէ:

262. Վաճառական մը կը գնէ 125 տակառ փահառք իւրաքաչիւր տակառը 342 դուռուշէն. 100ին 15 տարա եւ 100ին 7 ½ կանխիկ վճարման համար վար իջ-

Digitized by Google

նալու պայմանաւ ։ Արդ երէ կանխիկ վճարել ուզէ ո՛ր-չափ պիտի հատուցանէ։

263. Մէկը 30000 ղուռուշ հասոյթ ունեցող համաստոմս կը գնէ տարին 100ին 6էն, 121 $^1/_2$ի. ետքը 12600 ղուռուշ վաստակով կը ծախէ ։

Համասատոմսն ո՛րչափ բարձրացած էր ։

264. Վաճառական մը պարտք ունի երկու մուրհակաւ, մէկը 5000 ղուռուշ վճարելի 3 ամիսէն, միւսը 8000 ղուռուշ վճարելի 9 ամիսէն. արդ 13000 ղուռուշի մուրհակ մը պիտի տայ, ո՛րչափ պայմանաժամ դնելու է։

265. Բաժնելու է 288 ղուռուշը երեք գործաւորնե-րու, որոց մէկը աշխատած է 5 օր, եւ միւսը 4 օր եւ երրորդը 7 օր ։

266. Երկու գործաւոր իրենց մէջ պիտի բաժնեն 53 ղուռուշ 24 փարա որոց մէկն աշխատած է 12 օր եւ 8 ժամ օրը, եւ միւսը 6 օր 10 ժամ օրը։

Ամէն մէկն ի՞նչ պիտի ընդունի։

267. Տէր մը իր երկու ծառաներուն կը պարգեւէ 8000 ղուռուշ որ իրենց մէջ բաժնեն իրենց ընտանեա-ցը թուոյն համեմատ. մէկուն ընտանեացը թիւն էր իր-մով 9 եւ միւսին ընտանեացը թիւն էր իրմով 7 հոգի։

Երկու ծառան առանձին ի՞նչ պիտի ընդունին ։

268. Չորս ծեր անձինք կրնդունին պարգեւ 3100 ղուռուշ որ իրենց տարիքին համեմատ իրենց մէջ պիտի

Digitized by Google

բաժնեն. իրենց տարիքն էր 75, 78. 81, 82: Ամէն մէկն որչափ պիտի ընդունի:

269. Քանի՞ քիլօկրամ կը կշռէ 148,098 մեթր խորանարդ ամանի մը մէջ պարունակեալ ջուրը:

270. Գտնալու է ամանի մը ծաւալը խորանարդ մեթրով, որուն մէջ կրնայ պարունակել 136,680 կրամ ջուր:

271. Գաղղիական *ծովային թօնօ*ն 1000 քիլօկրամ է: Կուզենք գտնալ մէկ ծովային թօնօ կշիռ ունեցող ջրոյն ծաւալը:

272. Քանի՞ գաղղիական ծովային թօնօ կը կշռէ 15750 լիտր ջուրը:

273. Տասնորդալիտրի մը մէջ պարունակեալ ջուրը, քանի՞ տրամ կը կշռէ:

274. Քանի՞ քիլօկրամ կը կշռէ 13 տասնալիտր, 8 լիտր 4 տասնալիտր 8 հարիւրորդալիտր ջուրը:

275. Ջուրը 770 անգամ աւելի կը կշռէ հաւասար ծաւալ ունեցող օդէն. ուստի 2 լիտր օդը որչափ պիտի կշռէ:

276. Մէկ խորանարդ մեթր օդին կշիռը որչափ է:

277. Ամէն մարմին կը կորսնցնէ իր կշռէն, անոր տեղ բռնած օդոյն կշռոյն չափ. ուրեմն գտնալու է թէ մէկ քիլօկրամ պղինձը օդոյն մէջ որչափ կը կշռէ. եւ նոյնպէս նաեւ մէկ քիլօկրամ բլաթինն որչափ կը կշռէ օդոյն մէջ:

278. Մէկ քիլօկրամ պղինձը եւ մէկ քիլօկրամ բլա-

Digitized by Google

թինը դասաւորութեան մէջ միեւնոյն կշիռն ունին. օդոյն մէջ ունեցած կշիռներուն տարբերութիւնն ո՞րչափ է:

279. Մէկ լիտր ջուրը 4 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը կշռէ մէկ քիլօկրամ: 20 աստիճան եղած ատեն մէկ լիտր ջուրը ո՞րչափ պիտի կշռէ, գիտնալով որ իր ծաւալը կաւելնայ 1 առ 1,00173 համեմատութեամբ:

280. Ի՞նչ է մէկ լիտր ջրոյն կշիռը 31 աստիճան բարեխառնութեան մէջ, գիտնալով որ իր ծաւալը կեվելնայ 4 աստիճանի եղածէն 1 առ 1,00437 համեմատութեամբ:

281. Ճանապարհորդ մը 15 փարասախ տեղը 12 ժամէն կերթայ. 56 փարասախը քանի՞ ժամէն կերթայ:

282. Վաճառք մը՝ որ 345 ղուռուշ առնուած էր ծախուեցաւ 400 ղուռուշի. 100ին ո՞րչափ վաստակ եղաւ:

283. Վաճառք մը որ 456 ղուռուշի առնուած էր ծախուեցաւ 400 ղուռուշ. 100ին ո՞րչափ վնաս եղաւ:

284. Դպրոց մը 45 աշակերտ ունենալով դասատուին ամսականն էր 500 ղուռուշ, դասատուն 650 ղուռուշ առնելու համար դպրոցին մէջ քանի՞ աշակերտ պէտք է ըլլալ:

285. Եթէ 42 գործաւոր գործ մը $22\frac{1}{2}$ օրէն կատարեն 39 գործաւոր նոյն գործը քանի՞ օրէն կը կատարեն:

286. Եթէ 18 գործաւոր օրը 225 կանգուն գործ բանին, օրը 300 կանգուն գործ բանելու համար քանի՞ գործաւոր պէտք է:

287. Եթէ 20 գործաւոր 48 կանգուն գործ բանին մի-

Digitized by Google

եւնոյն ժամանակի մէջ 33 գործաւոր քանի՞ կանգուն գործ կը բանին :

388. 45 գործաւորք 630 հօխա գործ բանեցան , մի եւնոյն ժամանակին մէջ ուրիշ 35 գործաւորք 525 հօխա գործ բանեցան: Որո՞նք աւելի արագ բանած են :

289. Ձի մը 4 փարսախ հեռաւորութիւնը 42 վայրկենին գնաց: Ուրիշ ձի մը 3 փարսախը 38 վայրկենին գնաց : Ասոնց որն արագընթաց է:

290. Աղբիւր մը 3 վայրկենի մէջ 14 հօխա ջուր կուտայ . ուրիշ աղբիւր մը 5 վայրկենի մէջ 27 հօխա ջուր կուտայ : Ասոնց որն առատ ջուր կուտայ , եւ որչափ:

291. 24 գործաւոր աշխատեցան 17 1/2 օրէն գործ մը կատարելու համար. նոյն գործը 15 օրէն լմընցնելու համար քանի՞ գործաւոր պէտք է:

292. Եթէ 20 գործաւոր 30 օրէն գործ մը կատարեն , նոյն գործը 24 օրէն լմընցնելու համար քանի՞ գործաւոր պէտք է:

293. Սենեակի մը պատերը թղթելու համար 48 սանթիմեթր լայնութեամբ 12 ծրար թուղթ պէտք է: Եթէ թղթին լայնութիւնը 42 սանթիմեթր ըլլայ, քանի՞ ծրար թուղթ պիտի բաւէ, ենթադրելով որ ետքի թղթերու ծրարներն ալ առջիններուն հաւասար երկայնութիւն ունին:

294. Պարտէզի մը պտուղները ծախելու մէկը յանձն կառնէ վաճառմունքին վրայ 100ին 12 շահ ընդու-

Digitized by Google

նելու պայմանաւ. եւ ընդամենը կը ծախէ 1564 դուռուշի պտուղ: Ո՞րչափ տան պիտի ընդունի:

295. Երէ 20 գործաւոր 9 օրուան մէջ 200 կանգուն գործ կըրբանին, 24 գործաւոր 12 օրուան մէջ քանի՞ կանգուն գործ կը բանին:

296. Երէ 10 գործաւոր 6 օրուան մէջ գործ մը կատարեն որ ունի 100 կանգուն երկայնութիւն եւ 15 կանգուն լայնութիւն. քանի՞ օր պէտք է որ աշխատին 10 գործաւորք որ կարող ըլլան կատարելու 60 կանգուն երկայնութեամբ 25 կանգուն լայնութեամբ գործ մը:

297. Ճամբորդ մը այսինչ հեռաւորութիւն մը 15 օրէն երթալու համար օրը 9 ժամ կը քալէր. բայց ուրիշ անգամ մը նոյն ճամբան կուզէր 14 օրէն երթալ. իր արագութիւնն առաջնոյն $^1/_6$ ին չափ աւելցնելով.

Օրը քանի՞ ժամ երթալու է:

298. 20 հոխա բամպակի թելով 40 էնտազէ երկայնութեամբ եւ 10 ռուպ լայնութեամբ կտաւ գործուեցաւ: Նոյն թելէն 25 հոխան քանի՞ էնտազէ կտաւ կը գործէ, երբ կտաւին լայնութիւնն ըլլայ 12 ռուպ:

299. Փոս մը որ 120 կանգուն երկայնութիւն 3 կանգուն լայնութիւն 1 կանգուն 18 մաս խորութիւն ունի 24 գործաւոր 20 օրէն կը փորեն: Քանի՞ օրէն կրնան փորել ուրիշ փոս մը 20 գործաւորք, որուն երկայնութիւնն է 90 կանգուն, լայնութիւնը 2 կանգուն 15 մաս եւ խորութիւնը 1 կանգուն 6 մաս:

300. Երէ 18 գործաւոր աշխատին 54 օր, օրը 12 ժամ

Digitized by Google

եւ ճինեն պաց մը որուն երկայնութիւնն է 117 կանգուն, լայնութիւնը 2 կանգուն 20 մաս եւ բարձրութիւնը 10 կանգուն 10 մաս: Քանի՞ գործաւոր պէտք է որ օրը 11 ժամ աշխատելով 40 օրուան մէջ լմընցնեն ուրիշ պաց մը որուն երկայնութիւնը պիտի ըլլայ 200 կանգուն, լայնութիւնը 3 կանգուն 15 մաս եւ բարձրութիւն 13 կանգուն 15 մաս:

301. Մէկը 35000 ղուռուշ դրամագլխով 15 ամսուան մէջ շահեցաւ 12500 ղուռուշ. կուզէ հասկընալ թէ 45000 ղուռուշ դրամագլխով 14 ամսուան մէջ ճրչափ պիտի շահի:

303. Նիւթի մը 13 հօխան արժէ երկրորդ նիւթի մը 18 հօխան. սոոր ալ 14 հօխան երրորդ նիւթի մը 20 հօխային արժէքն ունենայ. սոոր ալ 6 հօխան արժէ չորրորդ նիւթի մը 15 հօխան: Երբ առաջին նիւթին հօխան 4 ղուռուշ 15 փարա արժէ, վերջի նիւթին հօխան քանի՞ պիտի արժէ:

303. Առաջին լեռան մը բարձրութիւնը $\frac{4}{3}$ն էր երկրորդ լեռան մը բարձրութեանը, որ է երրորդ լեռան մը բարձրութեանը կրկինը. եւ որուն բարձրութիւնն ալ չորրորդ լեռան $\frac{1}{10}$ էր: Արդ գտնալու է առաջին լեռանը բարձրութիւնը, ենթադրելով որ չորրորդ լեռան բարձրութիւնը եղած ըլլայ 5426 կանգուն:

304. Երբ 2550 հօխա շաքարը 525 հօխա անանուխին հաւասար արժէք ունենայ, եւ 21 հօխա անանուխը 51 հօխա խահվէին հաւասար արժէք, եւ 1275 հօխա խահ-

Digitized by Google

վեն ալ 225 հօխա բրինձին չափ, եւ 9 հօխա բրինձն ալ 23 հօխա օճառին հաւասար արժէք ունենայ.

1250 հօխա օճառով քանի հօխա շաքար կրնանք առնել:

305. Երբ Վենեայի 614 Ֆիօրինն Անգղիա 60 լիրա արժէ, եւ Անգղիոյ 47 լիրա սթէրլինը Համպուրկի 503,75 մարք պանքօին արժէքն ունենայ, եւ 100 մարք պանքօն ալ Փարիզ 186 Ֆռանք արժէ: Արդ գտնալու է թէ 36000 Ֆռանքը Վէնենա քանի Ֆիօրին կընէ:

306. Մէկն իր ունեցած պարտքն ամսէ ամիս վճարելով 12 վճարմունքով պիտի հատուցանէր: Առաջին ամիսը վճարեց 500 դուռուշ, երկրորդ ամիսը 750 դուռուշ, եւ սապէս իւրաքանչիւր ամիս առաջինէն 250 դուռուշ աւելի հատոյց: Արդ գտնալու է վերջի ամսուան վճարածն եւ նաեւ պարտուց գումարը:

307. Մարդ մը առնելիք ունէր 10500 դուռուշ եւ կուզէր 10 վճարմամբ ընդունիլ, որոց առաջինը պիտի ըլլար 480 դուռուշ եւ ուրիշներն ալ միեւնոյն չափով շարունակ պիտի աւելնային:

Այս աւելցած մասն որչափ ըլլալու է:

308. Հոր մը փորելու համար գործաւոր մը սակարկութիւն կընէ որ առաջին գրկաչափին համար ընդունի 1 քսանոց մէճիտիյէ, երկրորդ գրկաչափին համար 2 քսանոց մէճիտիյէ. եւ սապէս շարունակ որչափ գրկաչափներ շատնան, այնքան մէճիտիյէ առնէ իւ-

Digitized by Google

ռաքանչիւրին համար: Գործաւորը ջուր գտաւ 21 գըր-կաչափէն :

Քանի՞ մեճիտիյէ պիտի ընդունի:

309 Մէկը հոր մը փորել տալու համար 3730 ղուռուշ վճարեց ըստ դաշնադրութեան որ առաջին գրկաչափին համար պիտի տար 1 1/3 քսաննոց մեճիտիյէ, երկրորդ գրկաչափին համար 2 մեճիտիյէ եւ ասանկ շարունակ իւրաքանչիւր գրկաչափին կէս մեճիտիյէ պիտի աւել-ցընէր: Կը պահանջուի թէ ինչ է այս հորին խորութիւնը:

310. Բոլորակի շրջանակի մը վրայ 10 կէտեր ըլլա-լով, կուզենք հասկնալ որ իւրաքանչիւրէն միւսներուն քանի՞ ուղիղ գիծ կրնայ քաշուիլ:

311. Տարբերական յառաջասութեան մը առաջին եզրը 7 է, երկրորդը 11, եւ վերջինը 58 :

Գտնալու է եզերաց թիւն եւ գումարը:

312. Քար մը կիյնայ առաջին երկվայրկենի մէջ 4,9 մեթր, երկրորդ երկվայրկենի մէջ 14,7 մեթր եւ այսպէս շարունակ իւրաքանչիւր երկվայրկեան 9,8 մեթր աւե-լի կարագացնէ իր ընթացքը: Գտնալու է քարի մը վեր-ջին երկվայրկենին մէջ ունեցած արագութիւնը. որ ընդ ամենը 176,4 մեթր բարձրութենէ մը ինկած է :

313. Յառաջասութեան մը եզերուն գումարն է 13400. վերջի եզրն է 262 եւ եզերաց թիւն ալ է 88 :

Առաջին եզրն ո՞րչափ է:

314. Պարտք մը տրուեցաւ 11 վճարմունքով իւրա-քանչիւրն իր նախորդէն միօրինակ աւելի ըլլալով: Ա-ռաջին վճարմունքն էր 605 ղուռուշ, եւ վերջինը 1340:

Digitized by Google

Երկու յաջորդական վճարմանց տարբերութիւնն ո՞ր-չափ էր. եւ ամբողջ պարտքն ո՞րչափ:

315. Մէկը 56 կառք աւազ 1120 կանգուն երկայնութիւն ունեցող ճամբու մը վրայ իրարմէ հաւասարապէս հեռու կոյտեր պիտի ընէ. առաջին կոյտը 250 կանգուն հեռու պիտի դնէ գետին եզերքէն, ուրկէ շարունակ պիտի բեռցնէ աւազը: Կառապանը քանի՞ կանգուն տեղ պիտի ճանապարհորդէ, մինչեւ բոլոր կոյտերը դիզէ:

316. Տարբերական յառաջատութեան մը 17 եզրերուն վերջինը 13 է. որոնք իրարմէ շարունակ 3 ական նուազած են. եւ բոլոր եզրերուն գումարն ալ է 629:
Առաջին եզրը քանի՞ է:

317. Յառաջատութեան մը առաջին եզրը 4 է. երկրորդն առաջնոյն 3 անգամը. երրորդն երկրորդին 3 անգամը. եւ այսպէս շարունակ: Գտնալու է այս յառաջատութեան տասներորդ եզրը:

318. Քանի մը գործաւոր հոր մը կը փորեն. եւ դաշինք կընեն առնելու առաջին գրկաչափին համար 125 $^1/_2$ ղուռուշ, երկրորդ գրկաչափին համար ասոր $\frac{1}{5}$ին չափ աւելի. եւ ասանկ շարունակ ամէն մէկ գրկաչափին համար իր նախընթացէն $\frac{1}{5}$ աւելի: 9 գրկաչափ իջնալով ջուր գտնուեցաւ. արդ գործաւորներն ըստ դաշնադրութեան քանի՞ ղուռուշ պիտի ընդունին:

319. Քանորդական յառաջատութեամբ 6 վճարմունք պիտի ընեն. առաջինը պիտի ըլլայ 30 դահեկան, եւ

Digitized by Google

վերջինը 30720 դահեկան. եւ ամէնը 40950 դահեկան:

Գտնալու է միջանկեալ վճարմունքերը :

320. Մէկը քանի մը գումար ծախք ըրաւ քանորդական յառաջասութեամբ, առաջին գումարն էր 500 ղուռուշ, երկրորդը 550 ղուռուշ եւ վերջինը 974 ղուռուշ 14 փարա: Քանի՞ անգամ ծախք ըրաւ, եւ բոլոր ծախուց գումարն ո՞րչափ է:

321. Խաղու սեղան մը նարտ կայ, որ տախտակ մ'է եւ իր վրայ 64 աչք ունի: Վարպետ խաղցող մը թագաւորի մը հետ խաղացած ատենը թագաւորն իր խաղալու կերպին հաւանելով կուզէ վարձատրել զինքը, եւ իրեն կըսէ որ ուզած շնորհը խնդրէ. խաղցողն առաջին աչքին համար 1 ցորենի հատ. երկրորդ աչքին համար 2 ցորենի հատ. երրորդ աչքին համար 4 ցորենի հատ, ասանկ շարունակ իւրաքանչիւր աչքին համար իր առջինին երկու անգամին չափ ցորեն հաշիւ ընելով 64 աչքին համար ամէնը որչափ ցորենի հատ կըլլայ նէ նոյնչափ ցորեն կը խնդրէ թագաւորէն, թագաւորը հրաման կընէ որ տրուի: Արդ կուզենք հասկնալ որ ամէնն ո՞րչափ ցորեն կընէ, ենթադրելով որ 64 ցորենի հատը մէկ տրամ է, եւ 18 հօխան 1 գրիւ, եւ թէ որ յիշեալ ցորենը նաւերու մէջ դնել ուզենք 10000 գրիւ առնող քանի՞ նաւ կրնայ պարունակել:

322. Գտնալու է անանկ թիւ մը որոյ $^1/_4$ին եւ $^1/_8$ին գումարն ըլլայ 54:

323. Մէկն իր ունեցած ոսկիներուն $^1/_3$ը աղքատաց ուաւ. եւ $^1/_5$ը իւր քաղաքի դպրոցին, եւ մնացածն

Digitized by Google

ալ որ 168 ոսկի էր իր զաւակացը տուաւ որ իրենց մէջ հաւասարապէս բաժնեն:

Բոլոր ունեցածը քանի՞ ոսկի էր:

324. Երեք հոգի իրենց մէջ պիտի բաժնեն 27000 դահեկան 5, 6 եւ 7 թուոց համեմատութեամբը:

Արդ իւրաքանչիւրն որչափ պիտի ընդունի:

315. Մէկը քսակ մը դրամ ծառաներուն կը բաժնէ հետեւեալ կերպով. կուտայ առաջինին 20 ղուռուշ եւ մնացածին $\frac{1}{12}$ը, երկրորդին՝ 2 անգամ 20 այսինքն 40 ղուռուշ եւ մնացածին $\frac{1}{12}$ը, երրորդին՝ 3 անգամ 20 այսինքն 60 ղուռուշ եւ մնացածին $\frac{1}{12}$ը. այս ընթացքով ամենուն տալով քսակին մէջ ստակ չմնար. եւ ամենուն առածն ալ իրարու հաւասար կըլլայ: Արդ կուզեմ հասկնալ քսակին մէջ գտնուած գումարին եւ ծառաներուն իւրաքանչիւրին առածին որչափ ըլլալը:

326. Տասը կով 20 արտավայր խոտը 10 շաբաթեն կուտեն. 25 կով 45 արտավար խոտը 7½ շաբաթեն կուտեն. 12 կով 30 արտավար խոտը քանի՞ շաբաթեն կուտեն առանց բան մը եվելնալու: Ենթադրելով որ կովերը իրարու հաւասար կուտեն եւ խոտերը միօրինակ կաճին:

227. Պիտի խառնենք 50 հոխա գինի հոխան 3½ ղուռուշնոց, 60 հոխա գինիին հետ որուն հոխան 4 ղուռուշ 30 փարա կարժէ. հոխան քանիի՞ կուգայ:

328. Պիտի խառնենք 25 հոխա ջուր 30 հոխա գինի-

Digitized by Google

ին մէջ որուն հօխան կարժէ 6 ղուռուշ 10 փարա:
Հօխան քանիի կուգայ:

329. Քօնսօլիտ առի անգամ մը 500 հատ 30 ղուռուշ 10 փարայէն, ուրիշ անգամ մը 750 հատ 32 ղուռուշ 25 փարայէն, երրորդ անգամ ալ 1200 հատ 33 ղուռուշ 5 փարայէն. արդ հիմա քօնսօլիտը 32 ղուռուշ 30 փարա կընէ. վնա՞ս ըրած եմ թէ շահ:

330. Երեք տեսակ ցորեն ունինք, 500 գրիւ 20 ղուռուշնոց, 600 գրիւ 25 ղուռուշնոց. 2000 գրիւ 30 ղուռուշնոց. ասոնք եթէ իրար խառնենք՝ գրիւը քանի՞ ղուռուշ կարժէ:

331. Երկու տեսակ ալիւրներէն ինչ համեմատութեամբ խառնելու է, որոց մէկուն հօխան կարժէ 4 ղուռուշ եւ միւսին հօխան 2 ղուռուշ 28 փարա. որ խառնուրդին հօխան արժէ $3^1/_2$ ղուռուշ:

332. Վաճառական մը երեք տեսակ խահվէ ունի. առաջնոյն հօխան՝ 14 ղուռուշ, երկրորդին հօխան՝ 14 ղուռուշ 25 փարա, երրորդին հօխան՝ 16 ղուռուշ 10 փարա: Արդ առաջինէն միայն 6000 հօխա մնացած է. երկրորդէն ու երրորդէն քանիկա՞ն հօխա խառնելու է որ հօխան 15 ղուռուշնոց խահվէ ըլլայ:

333. Երկու գործաւոր միատեղ լմընցուցին $100^1/_2$ կանգուն գործ. առաջինն աշխատած էր 5 օր եւ երկրորդը 7 օր: Նոյն գործաւորները դարձեալ միատեղ կատարեցին $124^1/_2$ կանգուն գործ, առաջինը 7 օր եւ

Digitized by Google

երկրորդը 8 օր աշխատելով: Երկուքը զատ զատ օրը քանիկա՞ն կանգուն գործ կը բանեին:

334. Երկու աղբիւր 274 հօխա ջուր տուին. առաջինը 3 ժամ եւ երկրորդը 2 ժամ մնալով: Նոյն աղբիւրներեն 286 հօխա ջուր առինք առաջինը 2 ժամ եւ երկրորդը 3 ժամ բաց մնալով: Ամեն մեկ ժամը քանիկա՞ն հօխա ջուր կուտան:

335. Անգամ մը ծախեցինք 30 գրիւ ցորեն եւ 20 գըրիւ եգիպտացորեն 900 դուռուշի. ուրիշ անգամ մը 25 գրիւ ցորեն եւ 30 գրիւ եգիպտացորեն 910 դուռուշի: Ցորենին եւ եգիպտացորենին գրիւները քանիկա՞ն դուռուշ կընեն:

336. Եթէ խառնենք 18 միլօկրամ պղինձը $3\frac{1}{2}$ միլօկրամ անագին հետ, խառնուրդին միլօկրամը քանի՞ պիտի արժէ, պղինձին մեկ միլօկրամը $2\frac{1}{2}$ Ֆռանք եւ անագինն ալ 2 Ֆռանք արժելով:

337. Թէ որ խառնենք 15 հօխա պղինձին հետ 8 հօխա զինք եւ 2 հօխա պիսմութ, խառնուրդին հօխան քանի՞ կարժէ. գիտնալով որ պղինձին մեկ հօխան կարժէ 13 դուռուշ 32 փարա. զինքին 3 դուռուշ 24 փարա եւ պիսմութինը 48 դուռուշ:

338. Արծաթագործ մը 3 հօխա արծաթ որուն $\frac{1}{10}$ը պղինձ է' կը խառնէ 5 հօխա արծաթի հետ որուն $\frac{1}{8}$ը պղինձ է: Խառնուրդին որչափը պղինձ է:

339. Տեսակ մը արծաթ ունինք որուն $\frac{1}{8}$ը պղինձ է եւ ուրիշ տեսակ մ'ալ արծաթ ունինք որուն $\frac{1}{15}$ը պղինձ

Digitized by Google

է: Այս երկու տեսակ արծաթեն ինչ համեմատութեամբ խառնելու է որ խառնուրդին $\frac{1}{10}$ը պղինձ ըլլայ:

340. Տեսակ մը ոսկի ունին որուն $\frac{5}{1000}$ը պղինձ է, եւ ուրիշ տեսակ մ'ալ ոսկի ունին որուն $\frac{2}{100}$ը պղինձ է: Արդ սանցյմե խառնուրդ մը պիտի ընեն որուն $\frac{1}{100}$ը պղինձ ըլլայ: Ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է:

341. Կանանչ ոսկին յառաջ կուգայ 708 մաս ոսկին հետ 292 մաս արծաթ խառնելով: Այս խառնուրդին մեկ տրամը քանի պիտի արժե գիտնալով որ Օսմանեան 100 դուռուշնոց ոսկին 2 $\frac{1}{4}$ տրամ է եւ որուն $\frac{1}{12}$ը պղինձ է, եւ որ արծաթն ալ ոսկիեն 15 $^1/_2$ անգամ քիչ արժեք ունի:

342. Երբ խառնենք 5 կրամ ոսկիին քեց 8 կրամ արծաթ եւ 2 կրամ պղինձ, այս խառնուրդին մեկ կրամն ինչ պիտի արժե պղինձը ոչինչ սեպելով:

343. Ունինք 3 տրամ ոսկի եւ 5 տրամ արծաթ, ոսկիին հետ ո՞րչափ արծաթ, եւ արծաթին հետ ո՞րչափ ոսկի խառնելու է, որ երկու խառնուրդն ալ միեւնոյն արժեքն եւ միեւնոյն կշիռն ունենան:

344. Հօխան 110 փարա արժող 150 հօխա բրինձ ունինք, ասոր հետ քանի հօխա հօխան 80 փարանոց բրինձ խառնելու է որ խառնուրդին հօխան 92 փարա արժե:

345. Ոսկի ունինք 25 տրամ որուն յարգն է 22, եւ 50 տրամ որուն յարգն է 21. կուզենք ընդ ամենը 100 տրամ

Digitized by Google

ռսկի որուն յարգն ըլլայ 20. արդ 18 յարգ ունեցող ոսկիէն ո՞րչափ խառնելու է:

346. Մեր այբուբենը 39 է. քանի՞ եռագիր բառ կամ ձայն կրնանք ունենալ:

347. Վառարանի մը շուրջը 10 հոգի կեցած էր. անոնք զբօսանք ընելու համար կառաչարկեն որ ամեն կարելի եղած դիրքով իրենց շարքը փոխեն: Արդ քանի՞ փոփոխութիւն կրնայ ըլլալ. եւ եթէ ամեն մեկ փոփոխութիւն 1 վայրկեան տեւէ, քանի՞ ժամ կը տեւէ յիշեալ զբօսանքը:

348. Վեց տեսակ գոյն կայ. կուզենք առնենք մեյ մեկ, երկու երկու, երեք երեք, չորս չորս, հինգ հինգ, եւ ամենն ի միասին առնելով բաղադրութիւն ընել. քանի՞ կերպ բաղադրութիւն կըլլայ:

349. Իշխան մը ութը ձի ունի. քանի՞ կերպ զոյգ մը ձի կրնայ առնել իր կառքը լծելու համար:

350. Եռագոյն զորգեր ունինք գոյներն իրարմէ տարբեր կերպով շարուած. բոլոր գոյներն են կարմիր, նարընջենի, դեղին, կանանչ, կապոյտ, մանուշակագոյն: Զորգերը քանի՞ տեսակ են:

351. Պասանի մը կուզէ գնել երեք գոյն ժապաւէն իր գլխարկին զարդ ընելու համար: Խանութպանը կը ցըցընէ 15 տեսակ իրարմէ տարբեր գոյն ունեցող ժապաւէն, որպէս զի իր ախորժակին համեմատ ընտրէ: Պասանին իրարմէ տարբեր երեք տեսակ գոյներ առնելով գլխարկին վրայ կը դնէր ու կը դիտէր: Արդ կուզենք իմանալ որ քանի՞ տեսակ փոփոխութիւն կըլլայ, եւ ե-

Digitized by Google

թէ ամեն մեկ փոփոխութիւն 2 վայրկեան տեւէ , բոլոր փոփոխութիւններն դիտելու համար քանի ժամ պէտք է:

352. *Բրէք* անուն թղթախաղը 32 թղթով է եւ երեքի կը բաժնեն իւրաքանչիւրին տասնական ըլլալով եւ միշտ 2 թուղթ կաւելնայ. արդ կու զենք հասկնալ մեկ խաղցողը քանի կերպ թուղթ կարելի է առնել. եւ կամ քանի կերպ խաղ կարելի է պատահիլ:

353. Ամիսը քեսէն 6 ղուռուշ 10 փարայէն 25000 ղուռուշ 6 ամսուան տոկոսը քանի է: 7 ամսուան օ-րուան տոկոսն ո՞րչափ:

354. Ամիսը քեսէն 100 փարայէն 12000 ղուռուշին 4 ամսուան տոկոսն ո՞րչափ է: 9 ամսուան 25 օրուան տոկոսն ո՞րչափ:

355. Ամիսը քեսէն 1000 ասպէն 6500 ղուռուշին 8 ամսուան տոկոսն ո՞րչափ է: 13 ամսուան 7 օրուան տոկոսն ո՞րչափ:

356. Ամիսը քեսէն 5 ղուռուշէն 75000 ղուռուշին 15 ամսուան տոկոսն ո՞րչափ է: 8 ամսուան 14 օրուան տոկոսն ո՞րչափ:

357. Ամիսը քեսէն $7\frac{1}{2}$ էն 18000 ղուռուշին 10 ամսուան տոկոսն ո՞րչափ է: 14 ամսուան 10 օրուան տոկոսն ո՞րչափ:

358. Ամիսը քեսէն 10 ղուռուշէն 35000 ղուռուշին 9 ամսուան տոկոսն ո՞րչափ է: 19 ամսուան 20 օրուան տոկոսն ո՞րչափ:

359. Տարին % 5էն, 2500 Ֆրանքին 2 տարուան տո-

Digitized by Google

կոսն որչափ է: 5 ամսուան տոկոսն որչափ: 255 օր-ուան տոկոսն որչափ:

360. Տարին %₀ 4½ էն 7500 Ֆռանքին 3 տարուան տո-կոսն որչափ է: 7 ամսուան տոկոսն որչափ: 245 օր-ուան տոկոսն որչափ:

361. Տարին %₀ ին 6էն 38500 ղուռուշին 4½ տա-րուան տոկոսն որչափ է: 5 ամսուան տոկոսն որչափ է: 128 օրուան տոկոսն որչափ է:

362. Տարին %₀ 4½ տոկոսը, քէսէի վրայ ամիսը քանինի՞ կուգայ:

363. Ամիսը քէսէն 1000 ստակէն, 25000 ղուռուշին որչափ ժամանակուան տոկոսը 7864 ղուռուշ կըլլայ:

364. Տարին 5 առ 100 տոկոսով 278 օրուան մէջ 600 անգղիական լիրա տոկոս առնելու համար դրա-մագլուխն որչափ ըլլալու է:

365. Քէսէին մէկ ամսուան շահն որչափ ըլլալու է որ 6000 ղուռուշ դրամագլուխը 126 օրուան մէջ 378 ղուռուշ շահ բերէ:

366. Հարիւրին մէկ տարուան շահն որչափ ըլլալու է որ 7500 Ֆռանքին 226 օրուան շահը 423,75 Ֆռանք ընէ:

367. Տարին 7½ առ 100 տոկոսով, մէկը թէ դրա-մագլուխ եւ թէ տոկոս 2 տարուան 3 ամսուան 5 օրուան մէջ ընդունեց 2807 լիրա 10 շիլին:

Ո՞րչափ էր դրամագլուխը:

368. Տարին 100ին 3էն 6500 անգղիական լիրային

Digitized by Google

3 տարուան 4 ամսուան 5 օրուան բաղադրեալ տոկոսեօք գումարն որչափ է տարուէ տարի տոկոսը դրամագլխին վրայ աւելցնելու պայմանաւ։

369. Երէ մէկը տարին 6 առ $^0/_0$ համեմատով տարուէ տարի տոկոսը դրամագլխոյն վրայ աւելցնելու պայմանաւ 5 տարուան 7 ամսուան եւ 17 օրուան մէջ բաղադրեալ տոկոսեօք գումար մը ընդունեց 5000 անգղիական լիրա։ Դրամագլուխն որչափ է։

370. Տարին $5^1/_2$ առ $^0/_0$ բաղադրեալ տոկոսեօք 25000 ղուրուշի դրամագլուխն որչափ ժամանակի մէջ թէ դրամագլուխ եւ թէ տոկոս 55000 ղուրուշ կըլլայ։

371. Տարին 100ին քանի՞ բաղադրեալ տոկոս համեմատելու է, որ 5600 Ֆռանքը 6 տարուան 4 ամսուան մէջ 10000 Ֆռանք ըլլայ թէ շահ եւ թէ դրամագլուխ։

372. Մէկը 45000 ղուրուշ շահու պիտի դնէ 5 տարուան համար տարին 100ին 12ով բաղադրեալ տոկոսեօք. կամ տարին 100ին 15 պարզ տոկոսեօք։

Ո՞րն աւելի շահաւոր է։

373. Դրամագլուխ մը տարին 6 առ 100 բաղադրեալ տոկոսով, որչափ ժամանակի մէջ եռապատիկ կըլլայ։

374. Դրամագլուխ մը տարին 5 առ 100 բաղադրեալ տոկոսով, որչափ ժամանակի մէջ քառապատիկ կըլլայ։

375. Դրամագլուխ մը տարին $7^1/_2$ առ $^0/_0$ բաղադրեալ տոկոսով, որչափ ժամանակի մէջ հնգապատիկ կըլլայ։

376. Վաճառական մը թղթակցի մը հետ իւր ունեցած հաշիւը կուզէր տեսնել, որուն հետ պայման ունէր տարին

Digitized by Google

12 առ 100 փոխադարձ տոկոս բանեցնելու տրուած ու առնուած դրամներուն վրայ .

Թղթակցին ընդունածն էր

			Ղուռ.
Յնվր.	6.	Փոխանակագիր մը վճարելի 15 Մարտ	12500
«	15.	12 հակ բուրդ, 1320 հոխա 4½ էն վճարելի 5 Ապ.	10440
Փետր.	8.	125 թէժէ մետաքս, 450 էն վճարելի 1 Ապրիլ	56250
Մարտ	25.	Դրամ	10000
Ապր.	12.	Իր քաշած փոխանակագիրը վճարելի 15 Յունիս	12750
Մայ.	28.	Դրամ	3250
			105190

Թղթակցին վճարածն էր

			Ղուռ.
Յնվր.	25.	Իր վրայ քաշած փոխանակագիր մը վճարելի 27 Մրտ	15000
Փետր.	16.	3 հակ ամերիգա, 600 ծրար 90 էն վճարելի 1 Մայ.	54000
»	25.	60 տակառ շաքար, 200 կնթր. 160 էն » 1 Ապր.	32000
Ապր	27.	Իր քաշած փոխանակագիրը » 1 Յնս.	9000
			110000

Արդ մինչեւ Յունիս 30 յիշեալ թղթակցին հաշուընթացը պատրաստելու է երկու կերպով:

377. Սեղանաւոր մը դաշինք ըրած էր վաճառականի մը հետ որ վճարած ստակներուն համար տարին 15 առ 100 տոկոս առնէ եւ իր ընդունած ստակներուն համար տարին 10 առ % տոկոս վճարէ: Այս դաշինքին վրայ,

Սեղանաւորին տուածն էր

			Ղուռ.
Յունվար	4.	Փոխանակագիր մը վճարելի 25 Փետրվար	18000
Փետրվար	7.	Դրամ	35000
Ապրիլ	26.	Դրամ	47000
			100000

Digitized by Google

Եւ սեղանաւորին ընդունածն էր

			Ղուռ.
Փետրվար	15.	Դրամ . . . . , , ...	24000
Ապրիլ	18.	»	6000
Մայիս	25.	Փոխանակագիր մը վճարելի 15 Յունիս	20000
			500000

Արդ սեղանաւորին այս վաճառականին հետ ունեցած յիշեալ հաշուոյն հաշուընթացը պատրաստելու է:

378. Մէկը 900 ղուռուշ ամսական ունէր եւ դաշինք ալ ըրած էր որ ամսականներն ամսէգլուխ չառնէ, բայց բանած ամսականներուն ամիսը $1\,{}^1/_2$ առ $^0/_0$ տոկոսը բանի. արդ ճիշդ տարին մը իր հաշիւը կուզէ իմանալ: Ո՞րչափ առնելիք ունի:

379. Տուն մը ունինք որուն ամսական վարձն է 1250 ղուռուշ ամսէ ամիս վճարելի. արդ կուզենք որ մէկ տարեկանը կանխիկ ընդունինք ամիսը $1\frac{1}{2}$ առ $^0/_0$ ներքին զեղչումն ընելով: Ո՞րչափ պիտի ընդունինք:

380. Հացի փուռ մը շինեցինք որ տարին 15000 ղուռուշ կանխիկ վարձ ունի. եւ ասոր շինութեան ատեն 60000 ղուռուշ պարտք մնաց որ տարին 12 առ 100 պարզ տոկոս կը բանի. արդ եթէ փռանը տարեկանները առնելիքին տիրոջը յանձնենք, քանի՞ տարին յիշեալ պարտքը կը լմըննայ:

381. Մէկուն 50000 ղուռուշ պարտք ունինք որ տարին 20 առ $^0/_0$ պարզ տոկոս կը բանի. արդ կուզենք 5 տարուան մէջ թէ դրամագլուխ եւ թէ տոկոս հաւասար

Digitized by Google

վճարմունքով հատուցանել: Արդ իւրաքանչիւր տարւոյն վերջը քանի՞ դուռուշ վճարելու ենք :

Պատ. 14285 դուռուշ 28 փարա :

382. Մէկը տարեկան ունէր 12000 ֆռանք որ կանխիկ կընդունէր. արդ եթէ 8 տարի ընդունած չըլլայ, ո՞րչափ կըլլայ իր առնելիքը տարին 6 առ % բաղադրեալ տոկոս հաշուելով :

383. Մէկը 20000 ֆռանք տարեկան ունէր տարւոյն վերջը հատուցանելի. 7 տարեկանը կուզեն կանխիկ ընդունել տարին 8 առ % բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով: Ո՞րչափ պիտի ընդունին:

384. Կարկանդակի եւ հացի փուռ մը շինեցին. վերակացուն պատրաստ եղած դրամները ծախք ընելէն ետքը 72000 դուռուշ պարտք մը ներկայացուց. եւ փռանը տարեկան վարձն ալ տարւոյն սկիզբը հատուցանելի 12000 դուռուշ էր. արդ եթէ այս վարձը յիշեալ պարտքին յատկացունենք, քանի՞ տարիէն պարտքը կը վճարուի տարին 6 առ % բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով:

385. Մէկը 100000 ֆռանքի փոխառութիւն բրաւ եւ իր ունեցած մէկ տանը վարձը որ էր 18000 ֆռանք տարւոյն վերջը հատուցանելի. արդ այս տանը քանի՞ տարուան վարձը պահանջատիրոջը տալու է որ թէ՛ դրամագլուխ եւ թէ տոկոս վճարուի տարին $7\frac{1}{2}$ առ 100 բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով :

386. Կալուածի մը տարեկան վարձն էր 4000 անգ-

Digitized by Google

Եւ սեղանաւորին ընդունածն էր

			Ղուռ.
Փետրվար	15.	Դրամ . . . . , , ...	24000
Ապրիլ	18.	»	6000
Մայիս	25.	Փոխանակագիր մը վճարելի 15 Յունիս	20000
			500000

Արդ սեղանաւորին այս վաճառականին հետ ունեցած յիշեալ հաշուոյն հաշուընթացը պատրաստելու է:

378. Մէկը 900 ղուռուշ ամսական ունէր եւ դաշինք ալ ըրած էր որ ամսականներն ամսեգլուխ չառնէ, բայց թողած ամսականներուն ամիսը $1\,^1/_2$ առ $^0/_0$ տոկոսը բանի. արդ ճիշդ տարիէ մը իր հաշիւը կուզէ իմանալ: Ո՞րչափ առնելիք ունի:

379. Տուն մը ունինք որուն ամսական վարձն է 1250 ղուռուշ ամսէ ամիս վճարելի. արդ կուզենք որ մէկ տարեկանը կանխիկ ընդունինք ամիսը $1\frac{1}{2}$ առ $^0/_0$ ներքին զեղչումն ընելով: Ո՞րչափ պիտի ընդունինք:

380. Հացի փուռ մը շինեցինք որ տարին 15000 ղուռուշ կանխիկ վարձ ունի. եւ ասոր շինութեան ատեն 60000 ղուռուշ պարտք մնաց որ տարին 12 առ 100 պարզ տոկոս կը բանի. արդ եթէ փուռը տարեկանները առնելիքին տիրոջը յանձնենք, քանի՞ տարիէն յիշեալ պարտքը կը լմըննայ:

381. Մէկուն 50000 ղուռուշ պարտք ունինք որ տարին 20 առ $^0/_0$ պարզ տոկոս կը բանի. արդ կուզենք 5 տարուան մէջ թէ դրամագլուխ եւ թէ տոկոս հաւասար

Digitized by Google

վճարմունքով հաստուցանել: Այդ իւրաքանչիւր տարւոյն վերջը քանի՞ դուռուշ վճարելու ենք:

Պատ. 14285 դուռուշ 28 փարա:

382. Մէկը տարեկան ունէր 12000 ֆռանք որ կանխիկ կընդունէր. այդ եթէ 8 տարի ընդունած ըլլայ, ո՞րչափ կըլլայ իր առնելիքը տարին 6 առ $^0/_0$ բաղադրեալ տոկոս հաշուելով:

383. Մէկը 20000 ֆռանք տարեկան ունէր տարւոյն վերջը հաստուցանելի. 7 տարեկանը կուզեն կանխիկ ընդունել տարին 8 առ $^0/_0$ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով: Ո՞րչափ պիտի ընդունին:

384. Կարկանդակի եւ հացի փուռ մը շինեցին. վերակացուն պատրաստ եղած դրամները ծախք ընելէն ետքը 72000 դուռուշ պարտք մը ներկայացուց. եւ փռանը տարեկան վարձն ալ տարւոյն սկիզբը հաստուցանելի 12000 դուռուշ էր. այդ եթէ այս վարձը յիշեալ պարտքին յատկացունեն, քանի՞ տարիէն պարտքը կը վճարուի տարին 6 առ $^0/_0$ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով:

385. Մէկը 100000 ֆռանքի փոխառութիւն բրաւ եւ իր ունեցած մէկ տանը վարձը որ էր 18000 ֆռանք տարւոյն վերջը հաստուցանելի. այդ այս տանը քանի՞ տարուան վարձը պահանջատիրոջը տալու է որ թէ՛ դրամագլուխ եւ թէ տոկոս վճարուի տարին $7\frac{1}{2}$ առ 100 բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով:

386. Կալուածի մը տարեկան վարձն էր 4000 անգ-

Digitized by Google

ղիական լիրա տարւոյն սկիզբը վճարելի, արդ կուզենք ասոր 10 տարեկանը ծախել եւ կանխիկ ընդունելի դըրամը. որչափ պիտի ընդունինք տարին 6 առ ⁰/₀ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով:

387. Մէկէն 120000 ղուռուշ փոխ առինք տարին 12 առ ⁰/₀ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելու պայմանաւ. արդ 5 տարիէն հաւասար վճարմունքով հատուցանելու համար տարւոյն վերջերը քանիկա՞ն ղուռուշ տալու ենք:

388. Կալուած մը ունինք որ տարին 2000 օսմանեան հարիւրնոց ոսկի վարձ կը բերէ, տարւոյն սկիզբը վճարելի. արդ այս կալուածին 5 տարիէն ետքի 10 տարեկանը եթէ տարին 8 առ ⁰/₀ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով ծախենք, որչափ դրամ կանխիկ պիտի ընդունինք:

889. Օսմանեան կառավարութիւնը 3000000 անգղիական լիրայի փոխառութիւն բրաւ եւ ջնջման սընտուկ մը հաստատեց որ տարին 6 առ ⁰/₀ տոկոս պիտի հատուցանէ եւ 6 առ ⁰/₀ գլխէն. արդ քանի՛ տարիէն յիշեալ պարտքը կը վճարուի:

390. Մարդ մը 35 տարու է, կուզէ հասկնալ որ տակաւին քանի՛ տարի ապրելու կրնայ յուսալ:

Այս խնդիրը հետեւեալ աղիւսակին միջոցաւ կը լուծուի 1000000 ծննդոց վրայ իւրաքանչիւր տարիքէ որչափ անձինք կենդանի մնալը կը ցուցնէ:

Digitized by Google

ԱՂԻՒՍԱԿ ԱՊՐՈՂԱՑ

տարիք	կենդանի մնացողք	տարիք	կենդանի մնացողք	տարիք	կենդանի մնացողք	տարիք	կենդանի մնացողք
0.	1000000	28.	451635	56.	248782	84.	15175
1.	767525	29.	444932	57.	240214	85.	11886
2.	671834	30.	438183	58.	231488	86.	9224
3.	624668	31.	431398	59.	222605	87	7165
4.	598713	32.	424583	60.	213567	88.	5670
5.	583151	33.	417744	61.	204380	89.	4686
6	573025	34.	410886	62.	195054	90.	3830
7.	565838	35.	404012	63.	185600	91.	3093
8.	560245	36.	397123	64.	176035	92.	2466
9.	555486	37.	390219	65.	166377	93.	1938
10.	551122	38.	383300	66.	156651	94.	1499
11.	546888	39.	376363	67.	146882	95	1140
12.	542630	40.	369404	68.	137102	96.	850
13.	538255	41.	362419	69.	127347	97.	621
14.	533711	42.	355400	70.	117656	98.	442
15.	528969	43.	348342	71.	108070	99.	307
16.	524020	44.	341235	72.	98637	100.	207
17.	518863	45.	334072	73.	89404	101.	135
18.	513502	46.	326843	74.	80423	102.	84
19.	507949	47.	319539	75.	71745	103.	51
20.	502216	48.	312148	76	63424	104.	29
21.	496317	49.	304662	77.	55511	105.	16
22.	490267	50.	297070	78.	48057	106.	8
23.	484083	51.	289361	79.	41107	107.	4
24.	477777	52.	281527	80.	34705	108.	2
25.	471366	53	273560	81.	28886	109.	1
26.	464863	54.	265450	82.	23680	110.	0
27.	458282	55.	257193	83.	19106		

Վերոգրեալ խնդիրը լուծելու համար, 35 տարուին դիմացի թիւը կառնենք որ է 404012, ասոր կէսը կը գտնանք որ է 202006. այս թիւը կը նայինք *կենդանի մնացողաց* էջերուն մէջ, եւ կը գտնանք պինչ մօտաւորը 204380 որուն դիմացը գրուած է 61, որով կը հասկընանք որ 35 տարեկան անձ մը կրնայ յուսալ որ մինչեւ 61 տարուան կրնամ հասնիլ կամ 26 տարի տակաւին կրնայ ապրիլ ։

391. Մարդ մը որ 50 տարու է, տակաւին ո՞րչափ տարի ապրելու հաւանականութիւն կայ :

392. Ո՞ր տարիքին մէջ է որ մարդ միւս տարիքներէն աւելի ապրելու յոյս կունենայ :

393, Մարդ քանի՞ տարու ըլլայ նէ՝ իր ապրածին կէսին կամ $^2/_3$ին չափ տակաւին ապրելու կը յուսայ :

394. Մէկը որ 45 տարեկան էր կուզէ 60000 ֆռանք ընկերութեան մը տալ որ տարին $7\frac{1}{2}$ առ $^0/_0$ բաղադրեալ տոկոս հաշիւ ընելով մինչեւ իր մահը տարուէ տարի հաստատուն տարեկան մը ընդունի : Այդ տարեկանը քանի՞ պիտի ըլլայ :

395. 45 տարեկան 500 մարդ կայ, առնցմէ ո՞րչափը կրնայ յուսացուիլ որ 70 տարեկան կրնան ըլլալ :

396. Մէկն իր նոր ծնած աղջկանը համար 5000 ֆռ. սեղանաւորի մը քով կը ձգէ տարին 10 առ $^0/_0$ բաղադրեալ տոկոսով : Քսան տարիէն ո՞րչափ պիտի ընդունի :

397. 20 մարդ 45 տարեկան 10000ական ֆռանք շահու կը դնեն տարին 5 առ $^0/_0$ տոկոսով, այս պայմանաւ որ տարեգլխուն ողջ մնացողներն իրենց մէջ պիտի բաժնեն թէ՛ դրամագլուխ եւ թէ տոկոս : Այդ կուզենք հասկնալ որ քանի՞ տարիէն նոյն դրամագլուխները հաստատուն պահելով իւրաքանչիւրին տարեկան մուտքը կրկին, եռապատիկ, քառապատիկ, հնգապատիկ կըլլայ, ապրողներուն աղիւսակին նայելով :

398. 40 անձ, 40 տարեկան իւրաքանչիւրը, 5000 ֆռանք դնելով ընկերութիւն մը կընեն եւ իրենց դրա-

Digitized by Google

մազլուխը տարին 6 առ °/₀ բաղադրեալ տոկոսով շահու կը դնեն, այս պայմանաւ որ 60 տարու եղած ատենին կենդանի մնացողները թէ դրամագլուխ եւ թէ տոկոս իրենց մէջ բաժնեն:

Արդ ամեն մէկուն բաժինն ո՛րչափ պիտի ըլլայ:

399. Մէկը երեք մուրհակաւ պարտք ունէր սեղանաւորի մը. առաջին պարտքն էր 6500 Ֆռանք վճարելի 91 օրէն. երկրորդ պարտքն էր 4800 Ֆռանք վճարելի 61 օրէն. երրորդ պարտքն էր 5600 Ֆռանք վճարելի 45 օրէն: Արդ այս երեք պարտքին համար եթէ միայն մէկ մուրհակ տայ, ո՛րչափ պայմանաժամ դնելու է:

400. Մէկը 50000 դուռուշի վաճառք առաւ 271 օրէն հատուցանելի. բայց այս պայմանաւ որ եթէ պայմանաժամէն յառաջ ստակ հատուցանէ՝ կանուխ վճարածին համեմատ ուշացընէ: Վաճառք առնելէն 52 օր ետքը 8000 դուռուշ կը վճարէ եւ ապա 10 օր ետքը 15000 դուռուշ ալ կը հատուցանէ. եւ ապա ալ 20 օր ետքը 17000 դուռուշ ալ կը վճարէ:

Արդ մնացածը ո՛րչափ ժամանակ ուշացնելու է:

401. Երեք հոգի բաղդովին խաղէ մը 40000 դուռուշ կը վաստկին եւ կուզեն իրենց մէջ բաժնել իրենց տարիքին խոտորնակ համեմատութեամբը. եւ տարիքնին էր 60, 45, 30:

Արդ իւրաքանչիւրն ո՛րչափ պիտի ընդունի:

402. Մէկուն 25000 դահեկան պարտք ունի վճարելի 245 օրէն. Արդ եթէ 15 օր ետքը վճարել ուզէնք ա-

Digitized by Google

միսը քէսէն 1000 ստակէն ներքին զեղչմամբ, որչափ պիտի վճարենք ։ Եւ արտաքին զեղչմամբ որչափ ։

403. 1000000 ծնածները մինչեւ 1 տարեկան եղած ատեննին 767525 ը կենդանի կը մնայ ։

100 ին որչափը կը մեռնի ։

404. Մարդ մը իր տարեկան եկամուտին 100 ին 36 ը ծախք կընէ. եթէ տարեկան եկամուտը 25000 քառպօն ըլլայ. տարեկան ծախքը որչափ է ։

405. Ալիւրը երբ հաց շինենք 36 առ. ⁰/₀ կէվելնայ. արդ 240 հոխա ալիւրը քանի հոխա հաց կըլլայ ։

406. Տակառ մը ունինք որուն գլխուն տրամագիծը 20 մաս է, եւ փորի տրամագիծը 28 մաս եւ երկայնութիւնը 2 արշըն 15 մաս ։ Այս տակառը քանի հոխա ջուր կառնէ. քանի հոխա ձէթ. քանի հոխա գինի ։

407. Զուաձեւ մարմարիոն մը կայ, որուն տրամագիծերն են 20 մաս եւ 40 մաս. այս մարմարիոնին ծանրութիւնն որչափ է ։

408. 5 մաս տրամագիծ ունեցող զուտ ոսկի գնտակ մը քանի հոխա կը կշռէ, եթէ ոսկին 20 յարգ ունենայ, այսինքն, $\frac{20}{24}$ ը զուտ ոսկի եւ $\frac{4}{24}$ ը պղինձ. յիշեալ գնտակն որչափ կը կշռէ ։

Digitized by Google

ԳԼԽԱՒՈՐ ԱԶԳԱՑ ՉԱՓԵՐԸ ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐՈՒՆ

ԵՒ ԿՈՍՏԱՆԴՆՈՒՊՕԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐՈՒՆ ՀԵՏ ԲԱՂԴԱՏՈՒԱԾ



ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	ՉԱՓՔ ԿՈՍՏԱՆԴՆՈՒՊՕԼՍՈՅ	
Մեթր = 100 սանթիմեթր = 1000 միլիմեթր	1,31978355 արշին ,	կամ
	1,45985 արշին կերպասուց	
	1,54344 էնտազէ	
Միրիամեթր = 10 քիլօմեթր = 10000 մեթր		
Ար = 100 քառակուսի մեթր	174,18286 քառակուսի արշին	կամ
	0,1088643 տէօնիւմ	
Ստէր = 1 խորանարդ մեթր	2,2988367 խորանարդ արշին	
Լիթր = 100 սանթիլիթր = 1 խորանարդ տեսիմեթր	0,002298 խորանարդ արշին	կամ
	0,030158 քիլէ ցորենի	
Քիլօկրամ = 1000 կրամ	0.78 հօխա կամ 312 տիրհէմ	
Քենթալ = 100 քիլօկրամ	78 հօխա	

Digitized by Google

ԿՈՍՏԱՆԴՆՈՒՊՕԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ (*)	ՓԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ
Մէյմար արշընը կամ կանգ. ճարտարապետական=24 մաս (բարմաք)	0,7577 մեթր
Մաս	3,157083 սանթիմեթր
Չուհանը արշընը կամ կանգուն կերպասի = 8 ռուպ = 16 կիրահ	0,685 մեթր
Էնտազէ = 8 ռուպ = 16 կիրահ	0,6479 »
Քառակուսի արշ. =24 սառ մաս=576 քառակուսի կամ չիւրիւք մաս	0,5741092 քառակուսի մեթր
Քառակուսի մաս	9,967175 քառակուսի սանթիմեթր
Տէօնիւմ (արտավար կամ լծավար) = 1600 քառակուսի արշըն	9,1857472 ար
Խորանարդ արշըն = 13824 խորանարդ մաս	0,43500259 խորանարդ մեթր
Խորանարդ մաս	31,4672 խորանարդ սանթիմեթր
Քիլէ = 8 խութի (չափ ցորենի եւ գարիի)	33,158 լիթր
Հօխա = 400 տիրհեմ՝ ի 4 տէնկ՝ ի 4 կուտ կամ քրապ՝ ի 4 ցորեն	1,2820513 քիլօկրամ
Խանթար = 44 հօխա կամ 100 լոտրա = 17600 տիրհեմ	56,4102572 »
1 տիրհեմ = 4 տէնկ = 16 կուտ կամ քրապ = 64 ցորեն	3,205128 կրամ
1 լոտրա = 176 տիրհեմ	564,102572 »
Չէքի քարի եւ փայտի = 4 խանթար	

(*) Տաճկաստանի բոլոր նահանգներուն չափերը շատ կամ քիչ իրարմէ տարբերելով անոնց Կոստանդնուպօլսոյ չափերուն հետ ունեցած վերաբերութիւնը զիներնին գիտնալը առեւտրոյ մէջ որչափ որ շատ հարկաւոր ալ է նէ, գործը աւելի չերկարացնելու համար զանց ըրած ենք:

Digitized by Google

ԳԱՂՂԻՈՑ ՀԻՆ ՉԱՓԵՐԸ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ.ՊՈԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ
Թուազ = 6 ոտք = 72 մատ	1,94904 մէթր	2,57229 արշին
Բօսթա = 400 թուազ		
Լիւքա կամ փարսախ 25 առ 1°= 2282 թուազ	4445 մէթր	
Աւունա Փարիզու	1,18845 մէթր	1,8343 էնտազէ
Արփանթ Փարիզու = 324 ոտք քառակուսի	3418,881 քառակուսի մէթր	
Արփանթ ծովային եւ անտառային = 484 ոտք քառակուսի	5107,177 « «	
Սէթիէր ցորենի = 12 պուասօ	156,0996 լիթր	4,7076 քիլէ
Քօրտ (չափի փայտի) = 112 խորանարդ ոտք	3,8391 խորանարդ մէթր	
Լիպրա = 16 ունկի = 9216 կրէն	489,50585 կրամ	152,7258 տիրհէմ
Քինթալ = 100 լիպրա	48,950585 քիլոկրամ	38,18 հօխա
Լիպրա Մարսիլիայի	407,92 կրամ	127,271 տիրհէմ

ԱՆԳՂԻԱ

Եարտա = 3 ոտք = 36 ինչ	0,9143835 մէթր	1,4113 էնտազէ
Ֆէտհիմ = 2 եարտա		2,412 արշին
Մղոն = 8 ֆէրլըն = 1760 եարտա 69 1/8 առ 1°	1609,31496 մէթր	2123,946 արշին
Ֆէրլըն = 40 փէրչ = 220 եարտա		
Փարսախ 20 առ 1°	5565,118 մէթր	

Digitized by Google

Էքր = 4 րուտ = 4840 քառակուսի եարտա	4046,72 քառակուսի մէթր	4,405434 տէօնիւմ
Կալոն = 4 քուարդ = 8 բայնդ	4,5435 լիթր	
Քուորթր = 8 պըշէլ = 32 բէք = 64 կալոն	290,7813 «	8,7693 քիլէ
Լասթ = 2 թոն = 10 քուորթր		
Գինիի թոն = 2 բիբ = 8 պարիլ = 252 կալոն	1144,962 «	
Պըթ զարէչրոյ = 3 պարիլ = 108 կալոն		
Թրոյ լիտր = 12 օնս = 240 բէննիուայթ	373,2383 կրամ	116,449 տիրհէմ
Լիտր առէտրական կամ ավուար տիւ բուազ	453,588 «	141,519 «
1 լիտր = 16 օնս եւ մէկ օնս = 16 տիրհէմ		
Քինթալ (խանթար) = 112 լիտր = 4 քարթր	50,8018 քիլոկրամ	39,6254 հօխա կամ
Թօնոյ = 20 քինթալ	1016,036 «	90,0577 լոտրա
ԱՒՍՏՐԻԱ	**ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ**	**Կ.ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ**
Քլաֆթէր = 6 ոտք եւ 1 ոտք = 1 մաս եւայլն	1,896618 մէթր	2,502 արշըն
Բէրչճարտարապէտական =10 ոտք =100 մաս = 1000 գիծ	3,16103 «	4,171 «
Աւուն = 2,465 ոտք	0,7792 «	1,202 էնտազէ
Աւուն բարձր աւստրիոյ	0,7997 «	1,234 «
Մղոն սուրհանդակի = 4000 քլաֆթէր	7586,472 «	
Մղոն ծովային = 976.48 «	1851,852 «	
Եօխ = 1600 քառակուսի քլաֆթէր	57,5544 ար	6,2654 տէօնիւմ

Digitized by Google

Այմր = 40 մաս = 160 սայթլ	56,6052 լիթր	
Ֆաս = 10 այմր. Ֆուտր = 52 այմր		
Մեցէն = 16 մասել = 64 ֆութր մասել	61,5045 լիթր	
Մութ = 30 մեցէն		
Ֆունս = 16 օնս = 32 լոթ = 512 բենինկ	560,012 կրամ	174,724 զիրհէմ
Կենդինար = 100 ֆունս		43 հօխա 272 զիրհէմ
Մարք = 16 լոթ = 64 քուէթխէն	280,644 կրամ	87,56 զիրհէմ

ԲՐՈՒՍԻԱ	ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Աւունա = 25½ մատ	0,666927 մեթր	1,028 էնտազէ
Ռութ = 12 ոտք = 144 մատ եւայլն	3,7662 «	4,969 արշին
Մղոն = 2000 ռութ	7532,4 «	
Օխսոֆթ = 1½ օմ = 3 այմր = 6 անքէր	206,1018 լիթր	
Անքէր = 30 քուարդ = 1920 խորանարդ մատ		
Շէֆֆէլ = 16 մեցէն (եւ 1 մեցէն = 192 խորանարդ մատ)	54,9605 «	
Վիսբէլ = 6 դոննէ = 24 շէֆֆէլ		
Քլաֆթեր = 108 խորանարդ մատ	1,9322 «	
Լիտր = 32 լոթ = 128 քուէնթխէն	467,7110 կրամ	145,925 զիրհէմ
Ցեթնէր = 5 շղայն = 110 լիթր		

Digitized by Google

ՀՈԼԱՆՏԱ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ
Աւուն = 10 բալմ = 100 տէսիմ = 1000 սթրէփ	1 մէթր	1,54344 էնտազէ
Միլ = 100 ռօտէն = 1000 ավուն		
Քան = 10 մաաք = 100 վէնծէր հօէտ	1 լիթր	
Վաք կամ ժաս = 100 քան		
Միւտ կամ զաք = 10 շէփփէլ = 100 քօփ	1 հարիւրալիթր	
Ձաաք = 30 միւտ	30 «	
Վիս, կը գործածուի փայտ չափելու համար	1 սթէր	
Բօնտ = 10 օնսըն = 100 լուտէն = 1000 ուայն	1 քիլոկրամ	312 տիրհէմ

ՏԱՆԻՄԱՐՔԱ		
Ավունա = 2 ոտք = 24 մատ = 288 գիծ	0,62768 մէթր	0,969 էնտազէ
Փէրշ = 5 ատունա. պրաս = 3 ատունա		
Միղն = 2400 փէրշ	7532,16 «	
Թոն = 144 բոբ = 8 շէփփէլ = 32 քարք	139,10832 լիթր	
Լաաք 22 թոն		
Ցուսնր կամ ժաս = 6 օհմ = 24 անքէր = 930 բոբ	898,4079 լիթր	
Պրաս = 216 ոտք խորանարդ		
Լիտր = 16 օնս = 32 լոթ = 128 քուէնթէն	499,309 կրամ	155,785 տիրհէմ

Digitized by Google

Կենդինար = 100 լիտր		
Լիտր արծաթի = 2 մարկ = 16 ունց	469,938 կրամ	146,620 տիրհեմ
ՇՈՒԷՏ ԵՒ ՆՈՐՎԵԳԻԱ	**ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ**	**Կ. ՊՈԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ**
Զողաչափ կամ ձոմ = 3 ափունա = 6 ոտք	1,78122 մէտր	2,349 արշին
Քէրչ = 16 ոտք (եւ 1 ոտք = 12 մաս, եւայլն)	4,74992 «	
Միղոն = 6000 ձողաչափ	10687,32 «	
Թիւննա = 14000 ափունա քառակուսի	49,3528 ար	
Քառնոր = 100 մաս խորանարդ	2,614 լիտր	
Թոն կամ վարիլ = 48 քաննէր = 96 սթօփ	125,57 «	
Լար փայտի = 108 ոտք խորանարդ	2,6256 ստէր	
Լիտր (վիքթուալ) = 16 ունց = 32 լոտ	423,588 կրամ	132,159 տիրհեմ
Լիտր (ծովային) = 20 լէփս փունտ = 400 լիտր	169,4352 քիլօկրամ	132,159 հոխա
Կինթալ = 120 լիտր առեւտրական	50,8305 «	39 հոխա 259,12 տիր.
Բէզէ = 165 « « անագի համար		
Բիէր = 32 « « բուրդի համար		
ՌՈՒՍԻԱ		
Արշին = $2^1/_3$ ոտք = 16 ուէրշօք = 28 թուս	0,7112 մէտր	0,937 արշին
Սաժէն = 3 արշին = 7 ոտք	2,1336 «	

Digitized by Google

Վերսթ (194¼ առ. 1°) = 500 սաժեն	1066,78 մեթր	
Վետրոյ = 10 քրուշքա = 100 չէրքի = 8 ստօֆ	12,2992 լիթր	
Չեդվէրիք = 4 չեթվէրիքա = 8 կառնեց	26,227 «	
Չեդվէրդ = 2 ոսմին = 8 չէդվէրիք		
Սօլոթնիք = 96 տոլի	4,2658 կրամ	
Օնս = 2 լոթ = 6 սօլոթնիք	25,5946 «	
Ֆունտ կամ լիտր = 12 լանա = 16 օնս	409.5174 «	127,769 տիրհեմ
Բուդ = 40 ֆունտ	16,3807 քիլոկրամ	12,7769 օխա

ՍՊԱՆԻԱ	ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Էսթատօ = 6 ոտք = 2 վարա = 1⅕ թասօ	1,6718112 մեթր	2,205 արշըն
Մղոն թագաւորական (լէկա) = 4800 թասօ	6687,2448 «	
Մղոն հասարակ = 4000 «	5572,704 «	
Մղոն ծովային 20 առ. 1°	5555,5 «	
Ֆանէկաթա = 82944 ոտք քառակուսի	64,2563 ար	
Արանզատա = 57600 « «	44,6224 «	
Քանթարօ կամ արրոպա մեծ = 8 ազիւմբրէ	15,44 լիթր	
Արրոպա փոքր = $\frac{25}{32}$ արրոպա մեծ	12,06 «	
Մոյօ = 16 քանթարօ . թիթա = 27 քանթարօ		
Ֆանէկա = 4 քարթիլլա = 12 չէլէմին	54.80 լիթր	

Digitized by Google

Քանիզ = 12 Ժանեկա (ցորենի չափ)	657,6 լիթր	19,8319 քիլէ
Լիպրա = 2 մարքօ	0,46096 քիլոկրամ	143,820 տիրհէմ
Արրոպա = 25 լիպրա. Քինթալ = 100 լիպրա		
Քինթալ մաքօ = 1 $1/2$ քինթալ		
Մարք խաւթիլիոյ = 8 օնսա = 64 օքավա	230,07114 կրամ	71,782 տիրհէմ
1 օքավա = 2 ասարմա = 6 թամինօ = 12 կրանօ		

ՓՈՐԹՈՒԳԱԼ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Վար = 5 պալմօ	1,100 մէթր	1,452 արշըն
Քովատօ քռավերա = 3 պալմօ քռավիերա = 24 բուս	0,660 «	
Քովատօ առեւտրական = 3 պալմօ առեւտրական = $2^3/_4$ «	0,6806 «	
Քովատօ = տի բորթօ	0,6641 «	
5 վար = 6 եարտա անգղիական: 27 քովատօ = 20 եարտա		
Ոտք ճարտարապետական = 1 $1/2$ պալմօ = 12 բուս	0,330 «	
Ոտք երկրաչափական = 1 $1/2$ վար = 60 բուս	1,650 «	
Պրասա (ծովաչափ) = 1 $1/2$ ոտք երկրաչափ. = 90 բուս	2,475 «	
18 մղոն = 1 աստիճան	6,183 քիլոմէթր	
Ճէրա = 4840 քառակուսի վար	58,258 ար	
Ալմուտ Լիզպոնի = 12 քանատա = 2 թոթ = 48 քարթիլօ	16,541 լիթր	
Ալմուտ Օբորթոյի =	12,57 «	

Թոնէլատա = 2 բիբ = 52 ալմուտ	860,30 լիտր	
Մոյօ = 15 ֆանէկա = 60 ալքիէր = 960 քառթօ	811,23 »	
Լիբր = 2 մարք = 16 օնս = 128 օքտավա	0,4589 քիլոկրամ	143,177 դրհէմ
Քինթալ = 4 առրոպ = 128 լիբր		

ՍԱՌՏԵՆԻԱ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ
Ոտք (ավունա թուրինի) = 1 1/6 ոտք լիփրանտօի	0,59937 մէտր	
Ոտք լիփրանտօի = 12 օնս = 144 բունթի	0,51377 «	
Ոտք հասարակ	0,34251 «	
Ոտք քայիարի	0,5493 «	
Բալմ ճէնովայի	0,24769 «	
Պրաս ճէնովայի = 2 1/3 բալմ	0,5779 «	
Ճէնովայի մեծ քաննա = 12 բալմ. փոքր քաննա = 9 բալմ		
Քան նիսայի	0,2615 «	
Նիսայի թրաբուք = 12 բան. քան = 8 բան		
Մղոն = 800 թրաբուքի	2,466 քիլոմէտր	
Մղոն բիէմոնթէի	2,5337 «	
Թրաբուքօ = 1/2 բերթիքա	9,502364 քառակուսի մէտր	
Ճիորնադա = 100 թավոլ = 400 թրաբուքի քառակուսի	38,0094 ար	
Պրէնթա = 6 ռուպպօ = 36 բինթ = 72 բոքքալի	49,284 լիտր	

Digitized by Google

Քarro = 10 պrէնքա		
Պarիլ իւղի ի ճէնովա	64,6	լիpr
Րուպպիօ նիսի = 10 բինք	7,8	«
Բեռ զինւոյ՝ ի նիս՝ է 10 ռուպպիօ		
Մինա = 2 fարքի = 96 կոմպէք	58,279	«
Մեծծարոլա զինւոյ = 2 պարիլ = 100 բինք	158,032	«
Սaffo = 5 էմին = 10 fարքիերի = 40 fօքի	115,03	«
Լիպրա բուրինի = 12 օնս = 96 օքքավի	0,368845	fիլոկրամ
Օքքավի = 3 sենառ = 72 կրանի		
Լիպրա նիսի	0,3116	«
Լիպրա ճէնովայի մեծ = 0.3484 fիլոկրամ փոքր	0,3167	«
Լիպրա սարտենիոյ	0,3968	«
Րոքքոլօ = 1 ¹/₂ լիպրա. ռուպպիոյ = 25 լիպրա		
Քանքարօ = 6 ռուպպի = 100 ռոքքոլի		
Մarf = 8 օնս, կշիռ ոսկերչաց	0,245896	«

ՄՈՏԷՆԱ ԵՒ ԼՈՒՔՔԱ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Պrաս մօտենայի	0,6481 մէքր	1 էնտազէ
Պrաս լուքքայի = 1 ¹/₄ fան մետաքսեղենի համար	0,579 «	0,894 էնտազէ
« « բրդեղենի համար	0,6042 «	

Պրաս քարրարի	0,6197 մէտր	
Բալմ քարրարի մարմարինի համար	0,2493 «	
Ոտք մօտէնայի = $^1/_6$ քավիցցօ	0,523 «	
Ոտք ռէճճիօ	0,5309 «	
Պրաս ռէճճիօ	0,529 «	
Պիօքլա = 72 թավօլա = 288 քավէցցի քառակուսի	28,3647 ար	
Սթայօ մօտէնայի	70,4 լիտր	
Սթայօ լուքքայի	24,116 «	
Քօբօ իւղի լուքքայի	88,3	
Լիպրա մօտէնայի = 12 օնս = 192 ժէրլինի	0,3404 քիլոկրամ	106,205 տիրհէմ
Լիպրա լուքքայի = 12 օնս = 288 տէնար = 6912 կրանի	0,3345 «	104,364 «

ԹՈՍՔԱՆԱ	ԿԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Պրաս ֆիօրէնցայի	0,5942 մէտր	0,917 էնտազէ
Քան լիվօռնօյի = 4 պրաս	2,354 «	
Քան = 5 պրաս	2,9183 «	
Ոտք աշխարհագրական	0,5837 «	0,770 արշըն
Ոտք ճարտարապետական	0,548 «	0,722 «
Միղն	1,6537 քիլոմէտր	
Սաքքօ = 10 սթայօյի	49,58 ար	

Գալիլ գինւոյ = 20 ճիպչի = 40 պոֆֆայի = 80 մեցցերի	45,584 լիտր	
Գալիլ հւղի = 16 ճիպչի	33,43 «	
Սաֆ զորենոյ լիվորնոյի	72,68 «	
Սքայօ = 2 մին = 4 ֆառքի = 32 մեցցեքի	24,363 «	
Լիտր կամ լիպրա = 12 օնս = 288 տենառ = 6912 կրան	0,3395 ֆիլոկրամ	105,924 տիրհեմ
Ռոքքոլօ = 3 լիպրա. սանթինայօ = 100 լիպրա. միկլիայօ = 1000 լիպրա		
Քանթարօ = 160 լիպրա՝ շաս վաճառաց համար		
« = 151 « շաքարի համար		
« = 150 « պաղլեղի եւ պանիրի համար		
« = 120 « օղիի համար		

ՀՌՈՎՄ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՕԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ
Քաննա հռովմի = 8 բալմ	1,992 մետր	3,074 էնտազէ
Պրաս ոստայնանկաց = 3 բալմ	0,636 «	
Պրաս հռովմի = 4 բալմ	0,848 «	
Պրաս պօլոնեի	0,6452 «	
Պրաս ճերրարի՝ մետաքսի համար	0,6344 «	
Պրաս « բամպակեղենի համար	0.6736 «	
Պրաս անքոնայի	0,643 «	

Digitized by Google

Ոտք հռովմի	0,298 մէտր	
Քայլ ճարտարապետական	0,2234 «	0,295 արշին
Մղոն հռովմէական	1,489 քիլոմէտր	
Քէծ = 16 քաթէն	26,37 ար	2,8707 տէօնիւմ
Պարիլ զինւոյ = 32 պոքքալի = 128 ֆոլիէթ	58,34 լիտր	
Պարիլ անքոնայի = 24 պոքքալի = 96 ֆոլիէթ	42,958 «	
Սոմա = 2 պարիլ	85,917 «	
Պարիլ իւղի = 28 պոքքալի	57,48 «	
Գորպա զինւոյ պօլոնի = 60 պոքքալի	78,6 «	
Ռուպպիօ հռովմի = 4 քարթ = 16 սքորցի	294,46 «	
Ռուպպիօ անքոնայի = 8 քուբբէն = 32 բրովանտ	266,1 «	
Լիտր հռովմի = 12 ունկի = 288 տենառ	0,33916 քիլոկրամ	105,818 տիրհէմ
Լիտր անքոնայի = 12 ունկի = 288 տենառ	0,330 «	102,96 «
Լիտր պօլոնի = 12 ունկի = 192 ֆէղինի	0,3621 «	112,975 «
Տէսին = 10 լիտր : Քանթարօ = 100 լիտր		

ՊԱՐՄԱՅԻ ԴՔՍՈՒԹԻՒՆ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Պրաս բրդեղենի եւ բամպակեղենի եւայլն	0,6438 մէտր	0,994 էնտազէ
Պրաս մետաքսեղենի	0,5944 «	0,917 «
Պրաս ճարտարապետական	0,5421 «	0,715 արշին

Digitized by Google

Բերչ = 6 պրաս
Պիօքլա=6 թարի=72 թավոլա=288 բերչ քառակուսի
կամ 10368 պրաս քառակուսի 30,4744 ար
Սթայօ = 16 քառթռօլ 51,375 լիթր
Լիտր = 12 ունկի 0,328 քիլոկրամ 102,336 տիրհէմ
Րապպիօ = 25 լիտր

ԼՈՄՊԱՐՏԻԱ ԵՒ ՎԵՆԵՏԻԿ (¹)	ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ		Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ	
Ոտք հասարակ	0,4351	մէթր	0,574	արշըն
Ոտք աւստրիական	0,3965	«	0,523	«
Ոտք վենետկի (բասսօ = 5 ոտք)	0,3473	«	0,457	«
Պրաս միլանի	0,5865	«	0,905	էնտազէ
Պրաս մանթուայի	0,6438	«	0,994	«
Պրաս բատուայի	0,681	«	1,051	«
« « մետաքսեղէնի համար	0,6387	«	0,985	«
Պրաս վերոնայի մեծ	0,659	«		
« « փոքր	0,6424	«		
Պրաս վենետկի մետաքսեղէնի համար	0,6384	«	0,984	էնտազէ
« « բրդեղէնի համար	0,6851	«	1,057	«

(¹) Լոմպարտիոյ եւ Վենետիկի մէջ Գաղղիոյ նոր չափերը կը գործածուին, բայց հին չափերուն գործածութիւնն ալ տակաւին դադրած չէ:

Մղոն իտալական	1,8564	քիլոմետր		
Մղոն վենետիկեան	1,8341	«		
Պասսօ քառակուսի	0,03017	ար		
Պերթիքա քառակուսի	24	«		
Բրէնթա միլանի = 3 սթաժի = 6 մին	75.552	լիտր		
Անֆօրա վենետիկոյ = 4 պիկոնցի = 8 մաստելլի	518,4	«		
Մեռոյ իւղի	15,238	«		
Մոճճիօ միլանի = 8 թաժի = 32 քառթառի	146,25	«		
Ստաժօ = վենետիկեան = 4 քառթ	80,	«		
Լիտր միլանի մեծ = 28 օնս	0,7629	քիլոկրամ	238,025	ցորեն
« « փոքր = 12 «	0,3269	«		
Լիտր վենետիկեան մեծ = 12 օնս	0,4775	«		
Լիտր վենետիկեան եւ թրիեսթի փոքր	0,302	«	94,224	ցորեն
Լիտր թրիեսթի մեծ	0.480	«	149,76	«

ՆԱՊՈԼԻ ԵՒ ՍԻԿԻԼԻԱ	ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ		Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ	
Կաննայ նավոլիի = 10 պալմի	2,6455	մետր	3,490	արշին
« պալերմի	1,9423	«		
Մղոն նէապոլսոյ	1,8457	քիլոմետր		
Մոճճիա	33,6485	ար		

Digitized by Google

Թանոլոյ = 4 խառբի = $\frac{1}{36}$ խարօ	55,234	լիբր		
Պարիլ զինւոյ = 60 խարամ նարալիի մէջ = $\frac{1}{24}$ խարօ	43,621	«		
66 « զիւղորէից մէջ				
Սալմա իւղի = 16 սրաժի = 256 խառբի	158,601	լիբր		
Սալմի մեսինայի = 8 պարիլի	87,36	«		
Սալմա սիրակուսայի	76,44	«		
Քանճիօ սիկիլիոյ	11,70	«		
Լիբր նափոլիի = 12 օնս	0,3207	քիլոկրամ	100,058	դրհէմ
Ռոթոլօ = 33 $^{1}/_{3}$ օնս = 100 թրաբէզի	0,891	«	277,992	«
Քանթարօ մեծ = 100 ռոթոլօ			69,498	հօխա
Լիբր սիկիլիոյ = 12 օնս	0,3176	«	99,091	դրհէմ
Մեծ ռոթոլօ = 33 օնս	0,8738	«		
Փոքր ռոթոլօ = 30 «	0,794	«		
ԶՈՒԻՑՑԵՐԻ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ		Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ	
Աունա պերնայի	0,5425	մէտր	0,838	էնտազէ
Աունա պալի մեծ	1,1789	«	1,818	«
« « փոքր	0,5441	«		
Աունա ճընեվրայի	1,1437	մէտր		
Աունա լոզանայի	1,29	«		

Digitized by Google

Աւունա լուչերնայի	0,6277	մէթր		
Աւունա նեօշաթելի	1,1111	«		
Աւունա սենք — կալի բռնելենի համար	0,6113	«		
« « « կտաւի համար	0,7354	«		
Աւունա շաֆֆուզի	0,5955	«		
Աւունա սոլէօրի	0,5448	«		
Աւունա ցուրիխի	0,6001	«		
Ոտք պալի	0,3045	«		
Ոտք պերնայի	0,2932	«		
Ոտք ժընէվրայի	0,4879	«		
Ոտք լոզանայի	0,3	«		
Ոտք լուչերնայի եւ սենք—կալի	0,3138	«		
Ոտք ցուրիխի	0,3013	«		
Փարսախ	1,8	քիլոմէթր		
Ժիւքարթ պալի = 136 բեռչ քառակուսի	33,387	ար		
« պերնայի դաշտի համար	34,408	«		
« ցուրիխի « «	32,6985	«		
Լիբր պերնայի եւ նեօշաթելի	0,5201	քիլոկրամ	162,271	ցրենէմ
Լիբր պալի = 16 ունս = 128 կրօ = 9216 կրէն	0,4895	«	152,724	«
« « վաճառաց	0,4932	«	153,878	«

Digitized by Google

Լիտր մեծ ճենեվրայի = 18 օնս	0,5507 «	171,818 «
« փոքր « = 15 «	0,4589 «	143,177 «
« լօզաննայի = 16 «	0,5 «	
« լուչերնայի	0,4993 «	
Լիտր մեծ սենք—կալի եւ ցաժժուգի = 40 լոթ	0.5857 «	
« փոքր « « « = 32 «	0,4685 «	
Լիտր սոլէօրի	0,5185 «	
Լիտր մեծ ցուրիխի = 36 լոթ	0,52847 «	
« փոքր « = 32 «	0,4697 «	

ԼԵՀԱՍՏԱՆ

	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՕԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Աւունա վարսավիոյ = 2 ոտք = 24 մաս եւայլն	0,576 մէտր	0,889 էնտազէ
Պերճ = 15 ոտք		
Մորգ, 20 առ 1°	5,5555 քիլոմէտր	
Արփանք =3 չէն քառակուսի = 300 քերչ քառակուսի	55,9872 ար	
Քորչէք = 4 քվիերք = 32 կառնիէր = 128 քվարթա	128 լիտր	

ՊՐԷՍԱ

Ոտք պրէսի = 12 մաս = 144 գիծ = $\frac{1}{2}$ աւունա	0,2893 մէտր	0,381 արշըն
Շէֆֆէլ = 4 վիէրթէլ = 16 սթինք = $\frac{1}{40}$ լասթ	74,07 լիտր	

Digitized by Google

Լիտր = 2 մարք = 16 օնս = 32 լոթ = $\frac{1}{18}$ սթոն	0,4985 քիլոկրամ	155,532 տիրհէմ
ՖՐԱՆՔՖՈՐԹ ՄԱՅՆ ԳԵՏԻՆ ՎՐԱՅ	**ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ**	**Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ**
Աւունա	0,5473 մէթր	0,845 էնտազէ
Ոտք	0,2846 «	
Մալթըր կամ աճէլ (ամսեակ) = 4 սիմմէր	114,74 լիտր	
Օհմ (հեղանիւթոց) = 20 վիէրթէլ = 4 մաաս	143,43 «	
Լիտր մեծ = 2 մարք = 32 լոթ = 256 տրախմ	0,505 քիլոկրամ	157,56 տիրհէմ
Լիտր թեթեւ. մեծ լիտրին պէս կը բաժնուի	0,467 «	145,704 «
ՍԱՔՍՈՆԻԱ		
Աւունա տրեզտայի = 2 ոտք	0,5665 մէթր	0,874 էնտազէ
Աւունա վայմարի = 2 ոտք	0,564 «	0,870 «
Ոտք լայփցիկի	9,2825 «	
Ոտք կոթայի	0,2876 «	
Մղոն ոստիկանութեան = 32000 ոտք	9,0643 քիլոմէթր	
Մղոն վայմարի	7,3585 «	
Մորժան = 300 թէրզ քառակուսի	55,3697 ար	
Աքքըր կոթայի	22,7 «	
Աքքըր վայմարի = 140 թէրզ քառակուսի	28,497 «	

Digitized by Google

Լիտր Տրեզտայի = 32 լոթ	0,4669 քիլոկրամ	145,673 տիրհեմ
Լիտր Լայփցիկի = 16 օնս	0,4672 «	145,766 «
Լիտր Քօպուրկի	0,5098 «	159,058 «
Լիտր Կոթայի եւ Վայմարի	0,4674 «	145,829 «

ՄԵՔԼԵՄՊՈՒՐԿ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Աւունա Ռոստօքի = 2 ոտք Մեքլենպուրկի	0,5754 մէտր	0,888 էնտազէ
Լիտր Ռոստօքի = 32 լոթ	0,5752 քիլոկրամ	179,462 տիրհեմ

ՀԱՄՊՈՒՐԿ		
Աւունա = 2 ոտք	0,573 մէտր	0,885 էնտազէ
Աւունա Պրապանտի	0,6914 «	1,067 «
Ոտք = 3 թալմ = 12 մատ	0,2864 «	0.377 արշըն
Մարշրութ = 14 ոտք: Ժէէսթրութ = 16 ոտք		
Քլաֆթր կամ ժաթօմ = 3 աւունա = 6 ոտք		
Մղոն համպուրկի = 1650 ժէսթրիւթ	7,561 քիլոմէտր	
Լիտր = 2 մարք = 16 օնս	0,4841 քիլոկրամ	151,039 տիրհեմ
Շիֆփունտ = 20 լիֆփունտ = 280 լիտր մարքի	135,548 «	

Digitized by Google

ԼԱՑՊԱԽ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՕԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ
Աւունա = 2 ոտք = 24 մաս (թէրշ = 16 ոտք)	0,2879 մէտր	0,444 էնսադէ
Մղոն աշխարհագրական	1,8539 քիլոմէտր	
Լիտր = 2 մարք = 16 օնս = $\frac{1}{112}$ քինթալ	0,4847 քիլոգրամ	151,226 տիրհէմ
ԱՆՆՕՎԷՐ		
Ել կամ աւունա = 2 ոտք ի 12 մաս ի 8 ութերորդ	0,584 մէտր	0,901 էնսադէ
(Րիւթի կամ թէրշ = 16 ոտք) մղոն = 1590 թէրշ	7,4258 քիլոմէտր	
Լիտր = 2 մարք = 16 օնս	0,4896 քիլոգրամ	152,755 տիրհէմ
Լիտր ամպստէնի	0,4968 «	155,002 «
ՆԷՍ ԷԼԷՔԹՕՐԱԼ		
Ավունա = 2 ոտք = $\frac{1}{7}$ թէրշ	9,5754 մէտր	1,888 էնսադէ
Ամբր = 150 թէրշ քառակուսի	23,8652 ար	
Լիտր = 16 օնս = 32 լոթ	0,4842 քիլոգրամ	151,07 տիրհէմ
Լիտր թէթեւ = 32 լոթ	0,4677 «	135,922 «
ՀԷՍ ՏԱՐՄՇԹԱՏ		
Աւունա	0,6 մէտր	0,926 էնսադէ

Digitized by Google

Ձողաչափ կամ Քլաֆթեր = 10 ոտք ի 10 մատ ի 10 գիծ	0,25 մեթր	
Լիտր = 32 լոթ ի 4 քէնթչէն	0,5 քիլոկրամ	156 դիրհէմ

ՊԱՎԷՐԱ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՕԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ
Ոտք մունիխի	0,2918 մեթր	0,384 արշին
Աւունա մունիխի	0,833 «	1,285 էնտազէ
Ոտք նուրեմպերկի	0,3038 «	
Մղոն = 23660 ոտք ռէնի	7,4149 քիլոմեթր	
Նոր լիտր	0,56 քիլոկրամ	174,72 դիրհէմ
Լիտր առեւտրական աւկսպուրկի	0,472 «	147,274 «
Լիտր նուրեմպերկի = 16 օնս = 32 լոթ	0,5099 «	159,089 «
Լիտր մունիխի	0,5611 «	175,063 «

ՊՐՈՒՍԻԱ		
Աւունա = $\frac{1}{8}$ բէրռ = 2 ոտք ի 12 մատ ի 12 գիծ	0,5707 մեթր	0,881 էնտազէ
Մղոն = 23629 ոտք ռէնի	7,4160 քիլոմեթր	
Լիտր առեւտրական = 2 մարք = 16 օնս = 32 լոթ	0,4673 քիլոկրամ	145,798 դիրհէմ

ՎԻՐԹԷՄՊԷՐԿ		
Ոտք = 10 մատ ի 10 գիծ	0,2165 մեթր	0,286 արշին

Digitized by Google

Աւուճա	0,6143 մէթր	0,947 էճաազէ
Զողաչափ = 6 ոտք եւ թէրc = 10 ոտք	7,4074 քիլոմէթր	
Մղոճ		

ՊԱՏԻ ՄԵԾ ԴՔՍՈՒԹԻՒՆ	ՂԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Գ. ՓՈԼՍՈՑ ՉԱՓԵՐԸ
ի Քաղաքում. ոտք = ½ աւուճա 10 մաս ի 10 գիծ	0,3 մէթր	0,396 արշին
ի Մաճճէմ. ոտք	0,2888 մէթր	
Աւուճա	0,5581 «	0,861 էճաազէ
Մղոճ	8,8888 քիլոմէթր	
Նոր լիտր = 10 զենճիճ ի սաճրաս ի 10 բեճիճ	0,500 քիլոկրամ	156 տիրհէմ
Ռըէճ = 10 լիտր : կեճդիճար = 100 լիտր		

ՏԱՄԱՑԻԱ

Աւուճա	0,5182 մէթր	0,792 էճաազէ
Ռրաժօ = 6 ռուբէլ	148,653 լիտր	
Գարիլ = 84 սաճթլէր	77,075 «	
Օքքա = 3½ լիտր	1,3178 քիլոկրամ	411,154 տիրհէմ

ՑՈՒՆԱՍՏԱՆ

Բիք բաղրասի մեստխեղիճաց համար	0,6347 մէթր	0,979 էճաազէ

Digitized by Google

Սթարօ բաղրաւի = 3 պաւէլ	82,1 լիթր	
Լիտր « = 12 օնս	0,3995 քիլոկրամ	124,644 տիրհէմ
Լիտր մետաքսի համար = 15 օնս		

ՄԱԼԹԱ

	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Քաննա = 8 բալմի	2,08 մեթր	2,744 արշըն
Ոտք	0,28356 մեթր	
Սալմա, ցորենի համար	289,67 լիթր	
Քաֆիսօ իւղի = $^1/_2$ պարիլ	20,82 «	
Ռոթթօլօ կամ լիտր առեւտրական = 30 օնս	0,7915 քիլոկրամ	246,958 տիրհէմ
Քանթարօ 100 ռոթթօլօ		
Փոքր լիտր = 12 օնս	0,3166 քիլոկրամ	98,779 տիրհէմ

ՅՈՆԻԱԿԱՆ ԿՂԶԻՔ

Երկայնութեան համար Վենետիկի չափերը կը գործածուին հոս

Պարիլ գինւոյ Քորֆուի եւ Պաքսայի	68,13 լիթր
« « Զանթաի	69,55 «
« « Քեֆալոնեայի	50,82 «
« « Սանթ Մավրայի, Իթակիոյ, Սերիկոյի	68,13 «

Digitized by Google

Օխա	1,2245 կիլոկրամ	282,044 տիրհէմ
Լիտր քորձուլի	0,4084 «	127,421 «
Քանքար = 44 օխա		

ՃԷՉԱՑԻՐ	ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Մեծ բիք (բիք մէպիր) կամ բիք տանկաց	0,64 մէթր	0,988 էնտազէ
Փոքր բիք (բիք սաղիր) կամ բիք առապ	0,48 «	0,749 «
Այս երկու տեսակ բիքերն ալ կը բաժնուին 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/3, 1/6, 1/12		
Սա՛ա ցորենի, գարիի, եւայլն չափ մ՚է եւ կ՚արժէ 58էն մինչեւ 60 լիթր		
Քույլէն իւղի եւ ուրիշ հեղուկներու համար	16 լիթր	
Ֆանէկան չափ ցորենոյ	102 «	3,076 քիլէ
Թուլիխա « « ի կոստանդինին	480 «	14,475 «
Ռօթլ — Ճէտտի. կշիռ ոսկւոյ, արծաթոյ, զոհարեղինաց	0,497435 կիլոկրամ	155,200 տիրհէմ
Ռօթլ — մըթքալի: կշիռ համեմնց եւ դեղորէից = 16 օնս	0,54608 «	170,377 «
Ռօթլ — խօրտարի = 18 օնս	0-61434 «	191,674 «
Ռօթլ — քէպիր = 1 1/2 ռօթլ — մըթքալի	0,81912 «	255,565 «

Այս չորս տեսակ կշիռներուն 100ը մէկ քանթար է

Digitized by Google

ՊԱՐՍԿԱՍՏԱՆ	ԳԱՂՂԻՈՅ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՈԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Կիւզ արքունական	0,7165 մէթր	0,945 արշին
« հասարակ = 2/3 կիւզ արքունական	0,6303 «	0,830 «
Արիշ կամ աւունա	0,9723 «	1,5 էտնազէ
Զահ արշիա	0,80 «	1,234 «
Ֆարազանկ, (չափի ճանապարհաց)	5,005 քիլոմէթր	
Արթապա, (չափի արմտեաց)	65,757 լիթր	
Պաթման = 6 րաէշ ի դաւրէժ	2,3 քիլոկրամ	717,6 տիրհէմ
« « ի պուշիր	2,7 «	842,4 «
Մօնտ — թապրէ մաքսատան մէջ	3 «	936 «
« « շուկայի մէջ	2,8 «	873,6 «
Մօնտ — քաբրա մաքսատան մէջ	3,3 «	1029,6 «
« « շուկայի մէջ	3,2էն մինչեւ 3 քիլոկրամ	
Ապպա կշիռ մարգարտաց	0,14 կրամ	

ՀՆԴԿԱՍՏԱՆ

Քօվիտ պօմպայի	0,460 մէթր	0,607 արշին
Քօվիտ մատրասի	0,4737 «	0,625 «
Քօվիտ բօնթիշէրի	0,4573 «	0,553 «

Digitized by Google

Կիւզ կամ ձեռ կալկաթայի	0,9144	մէթր	1,205	արշըն
Ասի կամ ոտք մալապարի	0,2656	«	0,351	«
Քովիտ կալկաթայի	0,4472	«	0,589	«
Քօս կամ մղոն պենկալայի = 400 քովիտ	1,7888	քիլոմէթր		
Ի կալկաթա. պիկկան = 20 քոթթան ի 15 շաթթաք	12,79904	ար		
Ի մադրաս. մաօնէյ = $\frac{1}{24}$ քաւսէնէյ	2,2296	«		
Բալի կալկաթայի = 4 րէք	4,119	լիթր		
Քանտի պօմպայի = 8 բարան	881	«		
Մարքալ մադրասի	12,2924	«		
Քանտի մադրասի	281,873	«		
Կարս պոնտիշէրիի	366.362	«		
Մանն կալկաթայի = 4 սէէ	23,86	քիլոկրամ	26,411	ճօխա
Մանն պազարի ի կալկաթա	37,25	«	29,055	«
Մանն պենկալայի	33,864	«	26.414	«
Մանն մադրասի = 8 պի = 40 սէյրս	11,34	«	8,045	
Ճանտի մադրասի = 20 մանն				
Քանտի պօմպայի	253,98	«	198,104	«
Քանտի սուրաթի	328,64	«	256.339	«
Քանտի պոնտիշէրիի	234,96	«	183,269	«

Digitized by Google

ՍԻԱՄ	ԳԱՂՂԻՈՑ ՆՈՐ ՉԱՓԵՐԸ	Կ. ՊՕԼՍՈՅ ՉԱՓԵՐԸ
Եիւք = 200 սէօ ի 20 պրաս ի 4 ֆուսէ ի 2 բաղմ , ի 12 մաս :		
Պրաս	1,922 մէտր	2,536 արշին
Րօէնանկ , կամ փարասխ	3,844 քիլոմէտր	
Քօնի ցորենոյ	471,656 լիտր	14,224 քիլէ
Բէքիւլ = 100 քաթթի ի 20 բալ ի 4 բիքալ	61,346 քիլոկրամ	47,849 հօխա

ՉԻՆ

Ոսք կամ չէ	0,306288 մէտր	0,404 արշին
Ոսք վաճառաց	0,338 «	0,521 էնտազէ
Քօվիս կամ քօպր	0,3564 «	
Լի	0577 քիլոմէտր	
Չինկ	0,7 լիտր	
Քաթթի = 16 թայլ կամ օնս	0,600 քիլոկրամ	187,200 դրհէմ
Բէքիւլ = 100 քաթթի	60 «	46 հօխա 320 դրհէմ

ՃԱՓՕՆ

Ինք կամ բաքբամի	1,9 մէտր	2,507 արշին

Իքճ | 2,118 մէթր | 2,794 արշին
Բիքիւլ = 100 քարքի | 59,348 քիլոկրամ | 46,291 օխա
Քարքի = 16 քալ. քալ = 10 մառ
Մառ = 10 քօնտրին

ԳԼԽԱՒՈՐ ԱԶԳԱՑ ԴՐԱՄՆԵՐԸ ԳԱՂՂԻՈՅ ԵՒ ԿՈՍՏԱՆԴՆՈՒՊՈԼՍՈՅ

ԴՐԱՄՆԵՐՈՒՆ ՀԵՏ ԲԱՂԴԱՏՈՒԱԾ

ԳԱՂՂԻՈՅ ԴՐԱՄՔ	ԴՐԱՄՔ Կ. ՊՈԼՍՈՅ
1 ոսկի Գաղղիոյ = 20 Ֆռանք	86,78175 ղուրուշ կամ 86 ղուրուշ 31 փարա
1 Ֆռանք = 100 սանթիմ կամ 20 սու	4,339 ղուրուշ կամ 4 ղուրուշ 13 1/2 փարա

Digitized by Google

1 սու = 5 սանթիմ	0,2169 դուռուշ կամ 8 $^1/_2$ փարա
1 սանթիմ	0,04339 դուռուշ կամ 1 $^3/_4$ փարա

ԴՐԱՄՔ ԿՈՍՏԱՆԴՆՈՒՊՕԼՍՈՅ	ԴՐԱՄՔ ԳԱՂՂԻՈՅ
1 ոսկի Օսմանեան = 100 դուռուշ	22,80 ֆռանք
1 դուռուշ = 40 փարա = 120 ասպր կամ 100 հարիւրորդ (չենթէզիմօ)	22,80 սանթիմ

22.

ԴՐԱՄՔ ԶԱՆԱԶԱՆ ԱԶԳԱՑ		ԴՐԱՄՔ ԳԱՂՂԻՈՅ	ԴՐԱՄՔ ԿՈՍՏԱՆԴՆՈՒՊՕԼՍՈՅ
Անգղիա.	լիւր սթերլինկ = 4 քրաուն = 20 շիլինկ	25,21 ֆռանք	110 դուռուշ
Աւստրիա.	ֆիօրին = $^1/_2$ րիսդալ = 60 քրեյցեր	2,60 «	11 դուռուշ 11 փարա
Պատ.	ֆիօրին	2,12 «	9 դուռուշ 8 փարա
Պավերա.	ֆիօրին	2,16 «	9 դուռ. 15 փա.
Պելճիք.	ֆռանք	1 «	4 դուռ. 13 $^1/_2$ փա.

Սպանիա. փիասդր կամ տիւրօ	5,26 ֆռանք	22 ղուռուշ 33 փարա	
1 տուպլօն = 5 փիասդր = 100 ռօ			
Միացեալ նահանգք. տօլար = 100 սանթիմ	5,18 ֆռանք	22 ղուռ.	19 փա.
Ֆրանքֆորթ. ֆիօրին	2,12 «	9 ղուռ.	8 փա.
Յունաստան. տրաքմ	0,90 «	3 ղուռ.	36 փա.
Համպուրկ. մարք պանքօ	1,88 «	8 ղուռ.	6 փա.
Հօլանտա. ֆիօրին = 100 սանթիմ	2,14 «	9 ղուռ.	11 փա.
Լոմպարտիա եւ Վենետիկ. լիվր	0,86 «	3 ղուռ.	29 փա.
Նափոլի. տուքադ = 100 քառլին = 100 կրէն	4,24 «	18 ղուռ.	16 փա.
Նորվէժ. տուքադ	11.70 «	50 ղուռ.	30 փա.
Պարմա. լիվր	1	4 ղուռ.	13 ¹/₂ փա.
Պիէմօնտ. լիվր	1,17 «	5 ղուռ.	3 փա.
Պօրթուգալ. միլ ռէի	7,07 «	30 ղուռ.	27 փա.
Քուրօն = 5 միլ ռէի		:	

Digitized by Google

Պրուսիա.	թալէր = 30 սիլպէրկրօի	371	ֆռանք	16 ղուռուշ	4 փառ.
Հռովմ.	թեսքօն = 100 պայօքի	5,41	«	23 ղուռ.	19 փառ.
Ռուսիա.	ռուպլի կամ քառպօն	4,	«	17 ղուռ.	14 փառ.
	1 ռուպլի = 4 սօլոթնիք = 100 քօբէք				
Սաքսոնիա.	թալէր = 24 պօն կրօի	3,90	«	16 ղուռ.	37 փառ.
Շուէց.	էքիւ	5,66		24 ղուռ.	22 փառ.
Զուիցցերի.	ֆռանք	1,	«	4 ղուռ.	13 ¹/₂ փառ.
Թօսքանա.	լիվր	0,84	«	3 ղուռ.	25 փառ.
Վիրթեմպերկ.	ֆիօրին	2,12	«	9 ղուռ.	8 փառ.
	2 ռիսթալ = 5 ֆիօրին				

Digitized by Google

ԱՂԻՒՍԱԿ

ՆՇԱՆԱԿԱՑ ԹՈՒՈՑ

1 էն մինչեւ 10000

Թ.	Նշ.	Թ.	Նշ.	Թ.	Նշ.	Թ.	Նշ.
1	0.000000	26	1.414973	51	1.707570	76	1.880814
2	0.301030	27	1.431364	52	1.716003	77	1.886491
3	0.477121	28	1.447158	53	1.724276	78	1.892095
4	0.602060	29	1.462398	54	1.732394	79	1.897627
5	0.698970	30	1.477121	55	1.740363	80	1.903090
6	0.778151	31	1.491362	56	1.748188	81	1.908485
7	0.845098	32	1.505150	57	1.755875	82	1.913814
8	0.903090	33	1.518514	58	1.763428	83	1.919078
9	0.954243	34	1.531479	59	1.770852	84	1.924279
10	1.000000	35	1.544068	60	1.778151	85	1.929419
11	1.041393	36	1.556303	61	1.785330	86	1.934498
12	1.079181	37	1.568202	62	1.792392	87	1.939519
13	1.113943	38	1.579784	63	1.799341	88	1.944483
14	1.146128	39	1.591065	64	1.806180	89	1.949390
15	1.176091	40	1 602060	65	1.812913	90	1.954243
16	1.204120	41	1.612784	66	1.819544	91	1.959041
17	1.230449	42	1.623249	67	1.826075	92	1.963788
18	1.255273	43	1.633468	68	1.832509	93	1.968483
19	1.278754	44	1.643453	69	1.838849	94	1.973128
20	1.301030	45	1.653213	70	1.845098	95	1.977724
21	1.322219	46	1.662758	71	1.851258	96	1.982271
22	1.342423	47	1.672098	72	1.857333	97	1.986772
23	1.361728	48	1.681241	73	1.863323	98	1.991226
24	1.380211	49	1.690196	74	1.869232	99	1.995635
25	1.397940	50	1.698970	75	1.875061	100	2.000000

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
100	000000	0434	0868	1301	1734	2166	2598	3029	3461	3891	432
101	4321	4751	5181	5609	6038	6466	5894	7321	7748	8174	428
102	8600	9026	9451	9876	.300	.724	1147	1570	1993	2415	424
103	012837	3259	3680	4100	4521	4940	5360	5779	6197	6616	419
104	7033	7451	7868	8284	8700	9116	9532	9947	.361	.775	416
105	021189	1603	2016	2428	2841	3252	3664	4075	4486	4896	412
106	5306	5715	6125	6533	6942	7350	7757	8164	8571	8978	408
107	9384	9789	.195	.600	1004	1408	1812	2216	2619	3021	404
108	033424	3826	4227	4628	5029	5430	5830	6230	6629	6028	400
109	7426	7825	8223	8620	9017	9414	9811	.207	.602	.998	396
110	041393	1787	2182	2576	2969	3362	3755	4148	4540	4932	393
111	5323	5714	6105	6495	6885	7275	7664	9053	8442	8830	389
112	9218	9606	9993	.380	.766	1153	1538	1924	2309	2694	386
113	053078	3463	3846	4230	4613	4996	5378	5760	6142	6524	382
114	6905	7286	7666	8046	8426	8805	9185	9563	9942	.320	379
115	060698	1075	1452	1829	2206	2582	2958	3333	3709	4083	376
116	4458	4832	5206	5580	5953	6326	6699	7071	7443	7815	372
117	8186	8557	8928	9298	9668	..38	.407	.776	1145	1514	369
118	071882	2250	2617	2985	3352	3718	4085	4451	4816	5182	366
119	5547	5912	6276	6640	7004	7368	7731	8094	8457	8819	363
120	079181	9543	9904	.266	.626	.987	1347	1707	2067	2426	360
121	082785	3144	3503	3861	4219	4576	4934	5291	5647	6004	357
122	6360	6716	7071	7426	7781	8136	8490	8845	9198	9552	355
123	9905	.258	·611	.963	1315	1667	2018	2370	2721	3071	354
124	093422	3772	4122	4471	4820	5169	5518	5866	6215	6562	349
125	6910	7257	7604	7951	8298	8644	8990	9335	9681	..26	346
126	100371	0715	1059	1403	1747	2091	2434	2777	3119	3462	343
127	3804	4146	4487	4828	5169	5510	6851	5191	6531	6871	340
128	7210	7549	7888	8227	8565	8903	9241	9579	9916	.253	338
129	110590	0926	1263	1599	1934	2270	2605	2940	3275	3609	335
130	113943	4277	4611	4944	5278	5611	5943	6276	6608	6940	333
131	7271	7603	7934	8265	8595	8926	9256	9586	9915	.245	330
132	120574	0903	1231	1560	1888	2216	2544	2871	3198	3525	328
133	3852	4178	4504	4830	5156	5481	5806	6131	6456	6781	325
134	7105	7429	7753	8076	8399	8722	9045	9368	9690	..12	323
135	130334	0655	0977	1298	1619	1939	2260	2580	2900	3219	321
136	3539	3858	4177	4496	4814	5133	5451	5769	6086	6403	318
137	6721	7037	7354	7671	7987	8303	8618	8934	9249	9564	315
138	9879	.194	.508	.822	1136	1450	1763	2076	2389	2702	314
139	143015	3327	3539	3951	4263	4574	4885	5196	5507	5818	311
140	146128	6438	6748	7058	7367	7676	7985	8294	8603	8911	309
141	9219	9527	9835	.142	.449	.756	1063	1370	1676	1982	307
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
142	152288	2594	2900	3205	3510	3815	4120	4424	4728	5032	305
143	5336	5640	5943	6246	6549	6852	7154	7457	7759	8061	303
144	8362	8664	8965	9266	9567	9868	.168	.469	.769	1068	301
145	161368	1667	1967	2266	2564	2863	3161	3460	3758	4055	299
146	4353	4650	4947	5244	5541	5838	6134	6430	6726	7022	297
147	7317	7613	7908	8203	8497	8792	9086	9380	9674	9968	295
148	170262	0555	0848	1141	1434	1726	2019	2311	2603	2895	293
149	3186	3478	3769	4060	4351	4641	4932	5222	5512	5802	291
150	176091	6381	6670	6959	7248	7536	7825	8113	8401	8689	289
151	8977	9264	9552	9839	.126	.413	.699	.985	1272	1558	287
152	181844	2129	2415	2700	2985	3270	3555	3839	4123	4407	285
153	4691	4975	5259	5542	5825	6108	6391	6674	6956	7239	283
154	7521	7803	8084	8366	8647	8928	9209	9490	9771	..51	281
155	190332	0612	0892	1171	1451	1730	2010	2289	2567	2846	279
156	3125	3403	3681	3959	4237	4514	4792	5069	5346	5623	278
157	5899	6176	6453	6729	7005	7281	7556	7832	8107	8382	276
158	8657	8932	9206	9481	9755	..29	.303	.577	.850	1124	274
159	201397	1670	1943	2216	2488	2761	3033	3305	3577	3848	272
160	204120	4391	4663	4934	5204	5475	5746	6016	6386	6556	271
161	6826	7096	7365	7634	7904	8173	8441	8710	8979	9247	269
162	9515	9783	..51	.319	.586	.853	1121	1388	1654	1921	267
163	212188	2454	2720	2986	3252	3518	3783	4049	4314	4579	266
164	4844	5109	5373	5638	5902	6166	6430	6694	6957	7221	264
165	7484	7747	8010	8273	8536	8798	9060	9323	9585	9846	262
166	220108	0370	0631	0892	1153	1414	1675	1936	2196	2456	261
167	2716	2976	3236	3496	3755	4015	4274	4533	4792	5051	259
168	6309	5568	5826	6084	6342	6600	6858	7115	7372	7630	258
169	7887	9144	8400	8657	8913	9170	9426	9682	9938	.193	256
170	230449	0704	0960	1215	1470	1724	1979	2234	2488	2742	254
171	2996	3250	3504	3757	4011	4264	4517	4770	5023	5276	253
172	6528	5781	6033	6285	6537	6789	7041	7292	7544	7795	252
173	8046	8297	8548	8799	9049	9299	9550	9800	..50	.300	250
174	240549	0799	1048	1297	1546	1795	2044	2293	2541	2790	249
175	3038	3286	3534	3782	4030	4277	4525	4772	5019	5266	248
176	5513	5759	6006	6252	6499	6745	6991	7237	7482	7728	246
177	7973	8219	8464	8709	8954	9198	9443	9687	9932	.176	245
178	250420	0664	0908	1151	1395	1638	1881	2125	2368	2610	243
179	2853	3096	3338	3580	3822	4064	4306	4548	4790	5031	242
180	255273	5514	5755	5996	6237	6477	6718	6958	7198	7439	241
181	7679	7018	8158	8398	8637	8877	9116	9355	9594	9833	239
182	260071	0310	0548	0787	1025	1263	1501	1739	1976	2214	238
183	2451	2688	2925	3162	3399	3636	3873	4109	4346	4582	237
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
184	4818	5054	5290	5525	5761	5996	6232	6467	6702	6937	235
185	7172	7406	7641	7875	8110	8344	8578	8812	9046	9279	234
186	9513	9746	9980	.213	.446	.679	.912	1144	1377	1609	233
187	271842	2074	2306	2538	2770	3001	3233	3464	3696	3927	232
188	4158	4389	4620	4850	5081	5311	5542	5772	6002	6232	230
189	6462	6692	6921	7151	7380	7609	7838	8067	8296	8525	229
190	278754	8982	9211	9439	9667	9895	.123	.351	.578	.806	228
191	281033	1261	1488	1715	1942	2169	2396	2622	2849	3075	227
192	3301	3527	3753	3979	4205	4431	4656	4882	5107	5332	226
193	5557	5782	6007	6232	6456	6681	6905	7130	7354	7578	225
194	7802	8026	8249	8473	8696	8920	9143	9366	9589	9812	223
195	290035	0257	0480	0702	0925	1147	1369	1591	1813	2034	222
196	2256	2478	2699	2920	3141	3363	3584	3804	4025	4246	221
197	4466	4687	4907	5127	5347	5567	5787	6007	6226	6446	220
198	6665	6884	7104	7323	7542	7761	7979	8198	8416	8635	219
199	8853	9071	9289	9507	9725	8943	.161	.378	.595	.813	218
200	301030	1247	1464	1681	1898	2114	2331	2547	2764	2980	217
201	3196	3412	3628	3844	4059	4275	4491	4706	4921	5136	216
202	5351	5566	5781	5996	6211	6425	6639	6854	7068	7282	215
203	7496	7710	7924	8137	8351	8564	8778	8991	9204	9417	213
204	9630	9843	..56	.268	.481	.693	.906	1118	1330	1542	212
205	311754	1966	2177	2389	2600	2812	3023	3234	3445	3656	211
206	3867	4078	4289	4499	4710	4920	5130	5340	5551	5760	210
207	5970	6180	6390	6599	6809	7018	7227	7436	7646	7854	209
208	8063	8272	8481	8689	8898	9106	9314	9522	9730	9938	208
209	320146	0354	0562	0769	0977	1184	1391	1598	1805	2012	207
210	322219	2426	2633	2839	3046	3252	3458	3665	3871	4077	206
211	4282	4488	4694	4899	5105	5310	5516	5721	5926	6131	205
212	6336	6541	6745	6950	7155	7359	7563	7767	7972	8176	204
213	8380	8583	8787	8991	9194	9398	9601	9805	...8	.211	203
214	330414	0617	0819	1022	1225	1427	1630	1832	2034	2236	202
215	2438	2640	2842	3044	3246	3447	3649	3850	4051	4253	202
216	4454	4655	4856	5057	5257	5458	5658	5859	6059	6260	201
217	6460	6660	6860	7060	7260	7459	7659	7858	8058	8257	200
218	8456	8656	8855	9054	9253	9451	9650	9849	..47	.246	199
219	340444	0642	0841	1039	1237	1435	1632	1830	2028	2225	198
220	342423	2620	2817	3014	3212	3409	3606	3802	3999	4196	197
221	4392	4589	4785	4981	5178	5374	5570	5766	5962	6157	196
222	6353	6549	6744	6939	7135	7330	7525	7720	7915	8110	195
223	8305	8500	8694	8889	9083	9278	9472	9666	9860	..54	194
224	350248	0442	0636	0829	1023	1216	1410	1603	1796	1989	193
225	2183	2375	2568	2761	2954	3147	3339	3532	3724	3916	193
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
226	4108	4301	4493	4685	4876	5068	5260	5452	5643	5834	192
227	6026	6217	6408	6599	6790	6981	7172	7363	7554	7744	191
228	7935	8125	8316	8506	8696	8886	9076	9266	9456	9646	190
229	9835	..25	.215	.404	.593	.783	.972	1161	1350	1539	189
230	361728	1917	2105	2294	2482	2671	2859	3048	3236	3424	188
231	3612	3800	3988	4176	4363	4551	4739	4926	5113	5301	188
232	5488	5675	5862	6049	6236	6423	6610	6796	6983	7169	187
233	7356	7542	7729	7915	8101	8287	8473	8659	8845	9030	186
234	9216	9401	9587	9772	9958	.143	.328	.513	.698	.883	185
235	371068	1253	1437	1622	1806	1991	2175	2360	2544	2728	184
236	2912	3096	3280	3464	3647	3831	4015	4198	4382	4565	184
237	4748	4932	5115	5298	5481	5664	5846	6029	6212	6394	183
238	6577	6759	6942	7124	7306	7488	7670	7852	8034	8216	182
239	8398	8580	8761	8943	9124	9306	9487	9668	9849	..30	181
240	380211	0392	0573	0754	0934	1115	1296	1476	1656	1937	181
241	2017	2197	2377	2557	2737	2917	3097	3277	3456	3636	180
242	3815	3995	4174	4353	4533	4712	4891	5070	5249	5428	179
243	5606	5785	5964	6142	6321	6499	6677	6856	7034	7212	178
244	7390	7568	7746	7923	8101	8279	8456	8634	8811	8989	178
245	9166	9343	9520	9698	9875	..51	.228	.405	.582	.759	177
246	390935	1112	1288	1464	1641	1817	1993	2169	2345	2521	176
247	2697	2873	3048	3224	3400	3575	3751	3926	4101	4277	176
248	4452	4627	4802	4977	5152	5326	5501	5676	5850	6025	175
249	6199	6374	6548	6722	6896	7071	7245	7419	7592	7766	174
250	397940	8114	8287	8461	8634	8808	8981	9154	9328	9501	173
251	9674	9847	..20	.192	.365	.538	.711	.883	1056	1228	173
252	401401	1573	1745	1917	2089	2261	2433	2605	2777	2949	172
253	3121	3292	3464	3635	3807	3978	4149	4320	4492	4663	171
254	4834	5005	5176	5346	5507	5688	5858	6029	6199	6370	171
255	6540	6710	6881	7051	7221	7391	7561	7731	7901	8070	170
256	8240	8410	8579	8749	8918	9087	9257	9426	9595	9764	169
257	9933	.102	.271	.440	.609	.777	.946	1114	1283	1451	169
258	411620	1788	1956	2124	2293	2461	2629	2796	2964	3132	168
259	3300	3467	3635	3803	3970	4137	4305	4472	4639	4806	167
260	414973	5140	5307	5474	5641	5808	5974	6141	6308	6474	167
261	6641	6807	6973	7139	7306	7472	7638	7804	7970	8135	166
262	8301	8467	8633	8798	8964	9129	9295	9460	9625	9791	165
263	9956	.121	.286	.451	.616	.781	.945	1110	1275	1439	165
254	421604	1788	1933	2097	2261	2426	2590	2754	2918	3082	164
265	3246	3410	3574	3737	3901	4065	4228	4392	4555	4718	164
266	4882	5045	5208	5371	5534	5697	5860	6023	6186	6349	163
267	6511	6674	6836	6999	7161	7324	7486	7648	7811	7973	162
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
268	8135	8297	8459	8621	8783	8944	9106	9268	9429	9591	162
269	9752	9914	..75	.236	.398	.559	.720	.881	1042	1203	161
270	431364	1525	1685	1846	2007	2167	2328	2488	2649	2809	161
271	2969	3130	3290	3450	3610	3770	3930	4090	4249	4409	160
272	4569	4729	4888	5048	5207	5367	5526	5685	5844	6004	159
273	6163	6322	6481	6640	6798	6957	7116	7275	7433	7592	159
274	7751	7909	8067	8226	8384	8542	8701	8859	9017	9175	158
275	9333	9491	9648	9806	9964	.122	.279	.437	.594	.752	158
276	440909	1066	1224	1381	1538	1695	1852	2009	2166	2323	157
277	2480	2637	2793	2950	3106	3263	3419	3576	3732	3889	157
278	4045	4201	4357	4513	4669	4825	4981	5137	5293	5449	156
279	5604	5760	5915	6071	6226	6382	6537	6692	6848	7003	155
280	447158	7313	7468	7623	7778	7933	8088	8242	8397	8552	155
281	8706	8861	9015	9170	9324	9478	9633	9787	9941	..95	154
282	450249	0403	0557	0711	0865	1018	1172	1326	1479	1633	154
283	1786	1940	2093	2247	2400	2553	2706	2859	3012	3165	153
284	3318	3471	3624	3777	3930	4082	4235	4387	4540	4692	153
285	4845	4997	5150	5302	5454	5606	5758	5910	6062	6214	152
286	6366	6518	6670	6821	6973	7125	7276	7428	7579	7731	152
287	7882	8033	8184	8336	8487	8638	8789	8940	9091	9242	151
288	9392	9543	9694	9845	9995	.146	.296	.447	.597	.748	151
289	460898	1048	1198	1348	1499	1649	1799	1948	2098	2248	150
290	462398	2548	2697	2847	2997	3146	3296	3445	3594	3744	150
291	3893	4042	4191	4340	4490	4639	4788	4936	5085	5234	149
292	5383	5532	5680	5829	5977	6126	6274	6423	6571	6719	149
293	6868	7016	7164	7312	7460	7608	7756	7904	8052	8200	148
294	8347	8495	8643	8790	8938	9085	9233	9380	9527	9675	148
295	9822	9969	.116	.263	.410	.557	.704	.851	.998	1145	147
296	471292	1438	1585	1732	1878	2025	2171	2318	2464	2610	146
297	2756	2903	3049	3195	3341	3487	3633	3779	3925	4071	146
298	4216	4362	4508	4653	4799	4944	5090	5235	5381	5526	146
299	5671	5816	5962	6107	6252	6397	6542	6687	6832	6976	145
300	477121	7266	7411	7555	7700	7844	7989	8133	8278	8422	145
301	8566	8711	8855	8999	9143	9287	9431	9575	9719	9863	144
302	480007	0151	0294	0438	0582	0725	0869	1012	1156	1299	144
303	1443	1586	1729	1872	2016	2159	2302	2445	2588	2731	143
304	2874	3016	3159	3302	3445	3587	3730	3872	4015	4157	143
305	4300	4442	4585	4727	4869	5011	5153	5295	5437	5579	142
306	5721	5863	6005	6147	6289	6430	6572	6714	6855	6997	142
307	7138	7280	7421	7563	7704	7845	7986	8127	8269	8410	141
308	8551	8692	8833	8974	9114	9255	9396	9537	9677	9818	141
309	9958	..99	.239	.380	.520	.661	.801	.941	1081	1222	140
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
310	491362	1502	1642	1782	1922	2062	2201	2341	2481	2621	140
311	2760	2900	3040	3179	3319	3458	3597	3737	3876	4015	139
312	4155	5294	4433	4572	4711	4850	4989	5128	5267	5406	139
313	5544	5683	5822	5960	6099	6238	6376	6515	6653	6791	139
314	6930	7068	7206	7344	7483	7621	7759	7897	8035	8173	138
315	8311	8448	8586	8724	8862	8999	9137	9275	9412	9550	138
316	9687	9824	9962	..99	.236	.374	.511	.648	.785	.922	137
317	501059	1196	1333	1470	1607	1744	1880	2017	2154	2291	137
318	2427	2564	2700	2837	2973	3109	3246	3382	3518	3655	136
319	3791	3927	4063	4199	4335	4471	4607	:743	4878	5014	136
320	505150	5286	5421	5557	5693	5828	5964	6099	6234	6370	136
321	6505	6640	6776	6911	7046	7181	7316	7451	7586	7721	135
322	7856	7991	8126	8260	8395	8530	8664	8799	8934	9068	135
323	9203	9337	9471	9606	9740	9874	...9	.143	.277	.411	134
324	510545	0679	0813	0947	1081	1215	1349	1482	1616	1750	134
325	1883	2017	2151	2284	2518	2551	2684	2818	2951	3084	133
326	3218	3351	3484	3617	3750	3883	4016	4149	4282	4414	133
327	4548	4681	4813	4946	5079	5211	5344	5476	5609	5741	133
328	9874	6006	6139	6271	6403	6535	6668	6800	6932	7064	132
329	7196	7328	7460	7592	7724	7855	7987	8119	8251	8382	132
330	518514	8646	8777	8909	9040	9171	9303	9434	9566	9697	131
331	9828	9959	..90	.221	.353	.484	.615	.745	.876	1007	131
332	521138	1269	1400	1530	1661	1792	1922	2053	2183	2314	131
333	2444	2575	2705	2835	2966	3096	3226	3356	3486	2616	130
334	3746	3876	4006	4136	4266	4396	4526	4656	4785	4915	130
335	5045	5174	5304	5434	5563	5693	5822	5951	6081	6210	129
336	6339	6469	6598	6727	6856	6985	7114	7243	7372	7501	129
337	7630	7759	7888	8016	8145	8274	8402	8531	8660	8788	129
338	8917	9045	9174	9302	9430	9559	9687	9815	9943	..72	128
339	530200	0328	0456	0584	0712	0840	0968	:096	1223	1351	128
340	531479	1607	1734	1862	1990	2117	2245	2372	2500	2627	128
341	2754	2882	3009	3136	3264	3391	3518	3645	3772	3899	127
342	4026	4153	4280	4407	4534	4661	4787	4914	5041	5167	127
343	5294	5421	5547	5674	5800	5927	6053	6180	6306	6432	126
344	6558	6685	6811	6937	7063	7189	7315	7441	7567	7693	126
345	7819	7945	8071	8197	8322	8448	8574	8699	8825	8951	126
346	9076	9202	9327	9452	9578	9703	9829	9954	..79	.204	125
347	540329	0455	0580	0705	0830	0955	1080	1205	1330	1454	125
348	1579	1704	1829	1953	2078	2203	2327	2452	2576	2701	125
349	2825	2950	3074	3199	3323	3447	3571	3696	3820	3944	124
350	544068	4192	4316	4440	4564	4688	4812	4936	5060	5183	124
351	5307	5431	5555	5678	5802	5925	6049	6172	6296	6419	124
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	·9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
352	6543	6666	6789	6913	7036	7159	7282	7405	7529	7652	123
353	7775	7898	8021	8144	8267	8389	8512	8635	8758	8881	123
354	9003	9126	9249	9371	9494	9616	9739	9861	9984	.106	123
355	550228	0351	0473	0595	0717	0840	0962	1084	1206	1328	122
356	1450	1572	1694	1816	1938	2060	2181	2303	2425	2547	122
357	2668	2790	2911	3033	3155	3276	3398	3519	3640	3762	121
358	3883	4004	4126	4247	4368	4489	4610	4731	4852	4973	121
359	5094	5215	5336	5457	5578	5699	5820	5940	6061	6182	121
360	556303	6423	6544	6664	6785	6905	7026	7146	7267	7387	120
361	7507	7627	7748	7868	7988	8108	8228	8349	8469	8589	120
362	8709	8829	8948	9068	9188	9308	9428	9548	9667	9787	120
363	9907	..26	.146	.265	.385	.504	.624	.743	.863	.982	119
364	561101	1221	1340	1459	1578	1698	1817	1936	2055	2174	119
365	2293	2412	2531	2650	2769	2887	3006	3125	3244	3362	119
366	3481	3600	3718	3837	3955	4074	4192	4311	4429	4548	119
367	4666	4784	4903	5021	5139	5257	5376	5494	5612	5730	118
368	5848	5966	6084	6202	6320	6437	6555	6673	6791	6909	118
369	7026	7144	7262	7379	7497	7614	7732	7849	7967	8084	118
370	568202	8319	8436	8554	8671	8788	8905	9023	9140	9257	117
371	9374	9491	9608	9725	9842	8959	..76	.193	.309	.426	117
372	570543	0660	0776	0893	1010	1126	1243	1359	1476	1592	117
373	1709	1825	1942	2058	2174	2291	2407	2523	2639	2755	116
374	2872	2988	3104	3220	3336	3452	3568	3684	3800	3915	116
375	4031	4147	4263	4379	4494	4610	4726	4841	4957	5072	116
376	5188	5303	5419	5534	5650	5765	5880	5996	6111	6226	115
377	6341	6457	6572	6687	6802	6917	7032	7147	7262	7377	115
378	7492	7607	7722	7836	7951	8066	8181	8295	8410	8525	115
379	8639	8754	8868	8983	9097	9212	9326	9441	9555	9669	114
380	579784	9898	..12	.126	.241	.355	.469	.583	.697	.811	114
381	580925	1039	1153	1267	1381	1495	1608	1722	1836	1950	114
382	2063	1177	2291	2404	2518	2631	2745	2858	2972	3085	114
383	3199	3312	3426	3539	3652	3765	3379	3992	4105	4218	113
384	4331	4444	4557	4670	4783	4896	5009	5122	5235	5348	113
385	5461	5574	5686	5799	5912	6024	6137	6250	6362	6475	113
386	6587	6700	6812	6925	7037	7149	7262	7374	7486	7599	112
387	7711	7823	7935	8047	8160	8272	8384	8496	8608	8720	112
388	8832	8944	9056	9167	9279	9391	9503	9615	9726	9838	112
389	9950	..61	.173	.284	.396	.507	.619	.730	.842	.953	112
390	591065	1176	1287	1399	1510	1621	1732	1843	1955	2066	111
391	2177	2288	2399	2510	2621	2732	2843	2954	3064	3175	111
392	3286	3397	3508	3618	3729	3840	3950	4061	4171	4282	111
393	4393	4503	4614	4724	4834	4945	5055	5165	5276	5386	110
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
394	5496	5606	5717	5827	5937	6047	6157	6267	6377	6487	110
395	6597	6707	6817	6927	7037	7146	7256	7366	7476	7986	110
396	7695	7805	7914	8024	8134	8243	8353	8462	8572	8681	110
397	8794	8900	9009	9119	9228	9337	9446	9556	9665	9774	109
398	9883	9992	.101	.210	.319	.428	.537	.646	.755	.864	109
399	600973	1082	1191	1299	1408	1517	1625	1734	1843	1951	109
400	602060	2169	2277	2386	2494	2603	2711	2819	2928	3036	108
401	3144	3253	3361	3469	3577	3686	3794	3902	4010	4118	108
402	4226	4334	4442	4550	4658	4766	4874	4982	5089	5197	108
403	5305	5413	5521	5628	5736	5844	5951	6059	6166	6274	108
404	6381	6489	6596	6704	6811	6919	7026	7133	7241	7348	107
405	7455	7562	7669	7777	7884	7991	8098	8205	8312	8419	107
406	8526	8633	3740	8847	8954	9061	9167	9274	9381	9488	107
407	9594	9701	9808	9914	..21	.128	.234	.341	.447	.554	107
408	610660	0767	0873	0679	1086	1192	1298	1405	1511	1617	106
409	1723	1829	1936	2042	2148	2254	2360	2466	2572	2678	106
410	612784	2890	2996	3102	3207	3313	3419	3525	3630	8736	106
411	3842	3947	4053	4159	4264	4370	4475	4581	4686	4792	106
412	4897	5003	5108	5213	5319	5424	5529	5634	5740	5845	105
413	5950	6055	6160	6265	6370	6476	6581	6686	6790	6895	105
414	7000	7105	7210	7315	7420	7525	7629	7734	7839	7943	105
415	8048	8153	8257	8362	8466	8571	8676	8780	8884	8989	105
416	9093	9198	9302	9406	9511	9615	9719	9824	9928	..32	104
417	620136	0240	0344	0448	0552	0656	0760	0864	0968	1072	104
418	1176	1280	1384	1488	1592	1695	1799	1903	2007	2110	104
419	2214	2318	2421	2525	2628	2732	2835	2939	3042	3146	104
420	623249	3353	3456	3559	3663	3766	3869	3973	4076	4179	103
421	4282	4385	4388	4591	4695	4798	4901	5004	5107	9210	103
422	5312	5415	5518	5621	5724	5827	5929	6032	6135	6238	103
423	6340	6443	6546	6648	6751	6853	6956	7058	7161	7263	103
424	7366	7468	7571	7673	7775	7878	7980	8082	8185	8287	102
425	8389	8491	8593	8695	8797	8900	9002	9104	9206	9308	102
426	9410	9512	9613	9715	9817	9919	..21	.123	.224	.326	102
427	630428	0530	0631	0733	0835	0936	1038	1139	1241	1342	102
428	1444	1545	1647	1748	1849	1951	2052	2153	2255	2356	101
429	2457	2559	2660	2761	2862	2963	3064	3165	3266	3367	101
430	633468	3569	3670	3771	3872	3973	4074	4175	4276	4376	100
431	4477	4578	4679	4779	4880	4981	5081	5182	5283	5383	100
432	5484	5584	5685	5785	5886	5986	6087	6187	6287	6388	100
433	6488	6588	6688	6789	6889	6989	7089	7189	7290	7390	100
434	7490	7590	7690	7790	7890	7990	8090	8190	8290	8389	99
435	8489	8589	8689	8789	8888	8988	9088	9188	9287	9387	99
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
436	9486	9586	9686	9785	9885	9984	..84	.183	.283	.382	99
437	640481	0581	0680	0779	0879	0978	1077	1177	1276	1375	99
438	1474	1573	1672	1771	1871	1970	2069	2168	2267	2366	99
439	2465	2563	2662	2761	2860	2959	3058	3156	3255	3354	99
440	643453	3551	3650	3749	3847	3946	3044	4143	4242	4340	98
441	4439	4537	4636	4734	4832	4931	5029	5127	5226	5324	98
442	5422	5521	5619	5717	5815	5913	6011	6110	6208	6306	98
443	6404	6502	6600	6698	6796	6894	6992	7089	7187	7285	98
444	7383	7481	7579	7676	7774	7872	7969	8067	8165	8262	98
445	8360	8458	8555	8653	8750	8848	8945	9043	9140	9237	97
446	9335	9432	9530	9627	9724	9821	9919	..16	.113	.210	97
447	650308	0405	0502	0599	0696	0793	0890	0987	1084	1181	97
448	1278	1375	1472	1569	1666	1762	1859	1956	2053	2150	97
449	2246	2343	2440	2536	2633	2730	2826	2923	3019	3116	97
450	653213	3309	3405	3502	3598	3695	3791	3888	3984	4080	96
451	4177	4273	4369	4465	4562	4658	4754	4850	4946	9042	96
452	5138	5235	5331	5427	5523	5619	5715	5810	5906	6002	96
453	6098	6194	6290	6386	6482	6577	6673	6769	6864	6960	96
454	7056	7152	7247	7343	7438	7534	7629	7725	7820	7916	96
455	8011	8107	8202	8298	8393	8488	8584	8679	8774	8870	95
456	8965	9060	9155	9250	9346	9441	9536	9631	9726	9821	95
457	9916	..11	.106	.201	.296	.391	.486	.581	.676	.771	95
458	660865	0960	1055	1150	1245	1339	1434	1529	1623	1718	95
459	1813	1907	2002	2096	2191	2286	2380	2475	2569	2663	95
460	662758	2852	2947	3041	3135	3230	3324	3418	3512	3607	94
461	3701	3795	3889	3983	4078	4172	4266	3360	4454	4548	94
462	4642	4736	4830	4924	5018	5112	5206	5299	5393	5387	94
463	5581	5675	5769	9862	5956	6050	6143	6237	6331	6424	94
464	6518	6612	6705	6799	6892	6986	7079	7173	7266	7360	94
465	7453	7546	7640	7733	7826	7920	8013	8106	8199	8293	93
466	8386	8479	8572	8665	8759	8852	8945	9038	9131	9224	93
467	9317	9410	9503	9596	9689	9782	9875	9967	..60	.153	93
468	670246	0339	0431	0524	0617	0710	0802	0895	0988	1080	93
469	1173	1265	1358	1451	1543	1636	1728	1821	1913	2005	93
470	672098	2190	2283	2375	2467	2560	2652	2744	2836	2929	92
471	3021	3113	3205	3297	3390	3482	3574	3666	3758	3850	92
472	3942	4034	4126	4218	4310	4402	4494	4586	4677	4769	92
473	4861	4953	5045	5137	5228	5320	5412	5503	5595	5687	92
474	5778	5870	5962	6053	6145	6236	6328	6419	6511	6602	92
475	6694	6785	6876	6968	7059	7151	7242	7333	7424	7516	91
476	7607	7698	7789	7881	7972	8063	8154	8245	8336	8427	91
477	8518	8609	8700	8791	8882	8973	9064	9155	9246	9337	91
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
478	9428	9519	9610	9700	9791	9882	9973	..63	.154	.245	91
479	680336	0426	0517	0607	0698	0789	0879	0970	1060	1151	91
480	681241	1332	1422	1513	1603	1693	1784	1874	1964	2055	90
481	2145	2235	2326	2416	2506	2596	2686	2777	2867	2957	90
482	3047	3137	3227	3317	3407	3497	3587	3677	3767	3857	90
483	3947	4037	4127	4217	4307	4396	4486	4576	4666	4756	90
484	3845	3935	5025	5114	5204	5294	5383	5473	5563	5652	90
485	5742	5831	5921	6010	6100	6189	6279	6368	6458	6547	89
486	6636	6726	6815	6904	6994	7083	7172	7261	7351	7440	89
487	7529	7618	7707	7796	7886	7975	8064	8153	8242	8331	89
488	8420	8509	8598	8687	8776	8865	8953	9042	9131	9220	89
489	9309	9398	9486	9575	9664	9753	9841	9930	.19	.107	89
490	690196	0285	0373	0462	0550	0639	0728	0816	0905	0993	89
491	1081	1170	1258	1347	1435	1524	1612	1700	1789	1877	88
492	1965	2053	2142	2230	2318	2406	2494	2583	2671	2759	88
493	2847	2935	3023	3111	3199	3287	3375	3463	3551	3639	88
494	3727	3815	3903	3991	4078	3166	4254	4342	4430	4517	88
495	4605	4693	4781	4868	4956	5044	9131	5219	5307	5394	88
496	5482	5569	5657	5744	5832	5919	6007	6094	6182	6269	87
497	6356	6444	6531	6618	6706	6793	6880	6968	7055	7142	87
498	7229	7317	7404	7491	7578	7665	7752	7839	7926	8014	87
499	8101	8188	8275	8362	8449	8535	8622	8709	8796	8883	87
500	698970	9057	9144	9231	9317	9404	9491	9578	9664	9751	87
501	9838	9924	..11	..98	.184	.271	.358	.444	.531	.617	87
502	700704	0790	0877	0963	1050	1136	1222	1309	1395	1482	86
503	1568	1654	1741	1827	1913	1999	2586	2172	2258	2344	86
504	2431	2517	2603	2689	2775	2861	2947	3033	3119	3205	86
505	3291	3377	3463	3549	3635	3721	3807	3895	3979	4065	86
506	4151	4236	4322	4408	4494	4579	4665	4751	4837	4922	86
507	5008	5094	5179	5265	5350	5436	5522	5607	5693	5778	86
508	5864	5949	6035	6120	6206	6291	6376	6462	6547	6632	85
509	6718	6803	6888	6974	7059	7144	7229	7315	7400	7485	85
510	707570	7655	7740	7826	7911	7996	8081	8166	8251	8336	85
511	8421	8506	8591	8676	8761	8346	8931	9015	9100	9185	85
512	9270	9355	9440	9524	9609	9694	9779	9863	9948	..33	85
513	710117	0202	0287	0371	0456	0540	0625	0710	0794	0879	85
514	0963	1048	1132	1217	1301	1385	1470	1554	1639	1723	84
515	1807	1892	1976	2060	2144	2229	2313	2397	2481	2566	84
516	2650	2734	2818	2902	2986	3070	3154	3238	3323	3407	84
517	3491	3575	3650	3742	3826	3910	3994	4078	4162	4246	84
518	4330	4414	4497	4581	4665	4749	4833	4916	5000	5084	84
519	5167	5251	5335	5418	5502	5586	5669	5753	5836	5920	84
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
520	716003	6087	6170	6254	6337	6421	6504	6588	6671	6754	83
521	6838	6921	7004	7088	7171	7254	7338	7421	7504	7587	83
522	7671	7754	7837	7920	8003	8086	8169	8253	8336	8419	83
523	8502	8585	8668	8751	8834	8917	9000	9083	9165	9248	83
524	9331	9414	9497	9580	9663	9745	9828	9911	9994	..77	83
525	720159	0242	0325	0407	0490	0573	0655	0738	0821	0903	83
526	0986	1068	1151	1233	1316	1398	1481	1563	1646	1728	82
527	1811	1893	1975	2058	2140	2222	2305	2387	2469	2552	82
528	2634	2716	2798	2881	2963	3045	3127	3209	3291	3374	82
529	3456	3538	3620	3702	3784	3866	3848	4030	4112	4194	82
530	724276	4358	4440	4522	4604	4685	4767	4849	4931	5013	82
531	5095	5176	5258	5340	5422	5503	5585	5667	5748	5830	82
532	5912	5993	6075	6156	6238	6320	6401	6383	6564	6646	82
533	6727	6809	6890	6972	7053	7134	7216	7297	7379	7460	81
534	7541	7623	7704	7785	7866	7948	8029	8110	8191	8273	81
535	8354	8435	8516	8597	8678	8759	8841	8922	9003	9084	81
536	9165	9246	9327	9308	9489	9570	9651	9732	9813	9893	81
537	9974	..55	.136	.217	.298	.378	.459	.540	.621	.702	81
538	730782	0863	0944	1024	1105	1186	1266	1347	1428	1508	81
539	1589	1669	1750	1830	1911	1991	2072	2152	2233	2313	81
540	732394	2474	2555	2635	2715	2796	2876	2956	3037	3117	80
541	3197	3278	3358	3438	3518	3598	3679	3759	3839	3919	80
542	3999	4079	4160	4240	4320	4400	4480	4560	4640	4720	80
543	4800	4880	4960	5040	5120	5200	5279	5359	5439	5519	80
544	5599	5679	5759	5838	5918	5998	6078	6157	6237	6317	80
545	6397	6476	6556	6635	6715	6795	6874	6954	7034	7113	80
546	7193	7272	7352	7431	7511	7590	7670	7749	7829	7908	79
547	7987	8067	8146	8225	8305	8384	8463	8543	8622	8701	79
548	8781	8860	8939	9018	9097	9177	9256	9335	9414	9493	79
549	9572	9651	9731	9810	9889	9968	..47	.126	.205	.284	79
550	740363	0442	0521	0600	0678	0757	0836	0915	0994	1073	79
551	1152	1230	1309	1388	1467	1546	1624	1703	1782	1860	79
552	1939	2018	2096	2175	2254	2332	2311	2489	2568	2646	79
553	2725	2804	2882	2961	3039	3118	3196	3275	3353	3431	78
554	3510	3588	3667	3745	3823	3902	3980	4058	4136	4215	78
555	4293	4371	4449	4528	4606	4684	4762	4840	4919	4997	78
556	5075	5153	5231	5309	5387	5465	5543	5621	5699	5777	78
557	5855	5933	6011	6089	6167	6245	6323	6401	6479	6556	78
558	6634	6712	6790	6868	6945	7023	7101	7179	7256	7334	78
559	7412	7489	7567	7645	7722	7800	7878	7955	8033	8110	78
560	748188	8266	8343	8421	8498	8576	8653	8731	8808	8885	77
561	8963	9040	9118	9195	9272	9350	9327	9504	9582	9659	77
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
562	9736	9814	9891	9968	..45	.123	.200	.277	.354	.431	77
563	750508	0586	0663	0740	0817	0894	0971	1048	1125	1202	77
564	1279	1356	1433	1510	1587	1664	1741	1818	1895	1972	77
565	2048	2125	2202	2279	2356	2433	2509	2586	2663	2740	77
566	2816	2893	2970	3047	3123	3200	3277	3353	3430	3506	77
567	3583	3660	3736	3813	3889	3966	4042	4119	4195	4272	77
568	4348	4425	4501	4578	4654	4730	4807	4883	4960	5036	76
569	5112	5189	5265	5341	5417	5494	5570	5646	5722	5799	76
570	755875	5951	6027	6103	6180	6256	6332	6408	6484	6560	76
571	6636	6712	6788	6864	6940	7016	7092	7168	7244	7320	76
572	7396	7472	7548	7624	7700	7775	7851	7927	8003	8079	76
573	8155	8230	8306	8382	8458	8533	8609	8685	8761	8836	76
574	8912	8988	9063	9139	9214	9290	9366	9441	9517	9592	76
575	9668	9743	9819	9894	9970	..45	.121	.196	.272	.347	75
576	760422	0498	0573	0649	0724	0799	0875	0950	1025	1101	75
577	1176	1251	1326	1402	1477	1552	1627	1702	1778	1853	75
578	1928	2003	2078	2153	2228	2303	2378	2453	2529	2604	75
579	2679	2754	2829	2904	2978	3053	3128	3203	3278	3353	75
580	763428	3503	3578	3653	3727	3802	3877	3952	4027	4101	75
581	4176	4251	4326	4400	4475	4550	4624	4699	4774	4848	75
582	4923	4998	5072	5147	5221	5296	5370	5445	5520	5594	75
583	5669	5743	5818	5892	5966	6041	6115	6190	6264	6338	74
584	6413	6487	6562	6636	6710	6785	6859	6933	7007	7082	74
585	7156	7230	7304	7379	7453	7527	7601	7675	7749	7823	74
586	7898	7972	8046	8120	8194	8268	8342	8416	8490	8564	74
587	8638	8712	8786	8860	8934	9008	9082	9156	9230	9303	74
588	9377	9451	9525	9599	9673	9746	9820	9894	9968	..42	74
589	770115	0189	0263	0336	0410	0484	0557	0631	0705	0778	74
590	770852	0926	0999	1073	1146	1220	1293	1367	1440	1514	74
591	1587	1661	1734	1308	1881	1955	2028	2102	2175	2248	73
592	2322	2395	2468	2542	2615	2688	2762	2835	2908	2981	73
593	3055	3128	3201	3274	3348	3421	3494	3567	3640	3713	73
594	3786	3860	3933	4006	4079	4152	4225	4298	4371	4444	73
595	4517	4590	4663	4736	4809	4882	4955	5028	5100	5173	73
596	5246	5319	5392	5465	5538	5610	5683	5756	5829	5902	73
597	5974	6047	6120	6193	6265	6338	6411	6483	6556	6629	73
598	6701	6774	6846	6919	6992	7064	7137	7209	7282	7354	73
599	7427	7499	7572	7644	7717	7789	7862	7934	8006	8079	72
600	778151	8224	8296	8368	8441	8513	8585	8658	8730	8802	72
601	8874	8947	9019	9091	9163	9236	9308	9380	9452	9524	72
602	9596	9669	9741	9813	9885	9957	..29	.101	.173	.245	72
603	780317	0389	0461	0533	0605	0677	0749	0821	0893	0965	72
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
604	1037	1109	1181	1253	1324	1396	1468	1540	1612	1684	72
605	1755	1827	1899	1971	2042	2114	2186	2258	2329	2401	72
606	2473	2544	2616	2688	2759	2831	2902	2974	3046	3117	72
607	3189	3260	3332	3403	3475	3546	3618	3689	3761	3832	71
608	3904	3975	3046	4118	4189	4261	4332	4403	4475	3546	71
609	3617	4689	4760	4831	4902	4974	5045	5116	5187	5259	71
610	785330	5401	5472	5543	5615	5686	5757	5828	5899	5970	71
611	6041	6112	6183	6254	6325	6396	6467	6538	6609	6680	71
612	6751	6822	6893	6964	7035	7106	7177	7248	7319	7390	71
613	7460	7531	7602	7673	7744	7815	7885	7956	8027	8098	71
614	8168	8239	8310	8381	8451	8522	8593	8663	8734	8804	71
615	8875	8946	9016	9087	9157	9228	9299	9369	9440	9510	71
616	9581	9651	9722	9792	9863	9933	. . 4	..74	.144	.215	70
617	790285	0356	4026	0496	0567	0637	0707	0778	0848	9918	70
618	0988	1059	1129	1199	1269	1340	1410	1480	1550	1620	70
619	1691	1761	1831	1901	1971	2041	2111	2181	2252	2322	70
620	792392	2462	2532	2602	2672	2742	2812	2882	2952	3022	70
621	3092	3162	3231	3301	3371	3441	3511	3581	3651	3721	70
622	3790	3860	3930	4000	4070	4139	4209	3279	4349	4418	70
623	4488	4558	4627	4697	4767	4836	4906	4976	5045	5115	70
624	5185	5254	5324	5393	5463	5532	5602	5672	5741	5811	70
625	5880	5949	6019	6088	6158	6227	6297	6366	6436	6505	69
626	6574	6644	6713	6782	6852	6921	6990	7960	7129	7198	69
627	7268	7337	7406	7475	7545	7614	7683	7752	7821	7890	69
628	7960	8029	8098	8167	8236	8305	8374	8443	8513	8582	69
629	8651	8720	8789	8858	8927	8996	9965	9134	9203	9272	69
630	799341	9409	9478	9547	9616	9685	9754	9823	9892	9961	69
631	800029	0098	0167	0236	0305	0373	0442	0511	0580	0648	69
632	0717	0786	0854	0923	0992	1061	1129	1198	1266	1335	69
633	1404	1472	1541	1609	1678	1747	1815	1884	1952	2021	69
634	2089	2158	2226	2295	2363	2432	2500	2568	2637	2705	69
635	2774	2842	2910	2979	3047	3116	3184	3252	3321	3389	68
636	3457	3525	3594	3662	3730	3798	3867	3935	4003	4071	68
637	4139	4208	4276	4344	4412	4480	4548	4616	4685	4753	68
638	4821	4889	4957	5025	5993	5161	5229	5297	5365	5433	68
639	5501	5569	5637	5705	5773	5841	5908	5976	6044	6112	68
640	806180	6248	6316	6384	6451	6519	6587	6655	6723	6790	68
641	6858	6926	6994	7061	7129	7197	7264	7332	7400	7467	68
642	7535	7603	7670	7738	7806	7873	7941	8008	8076	8143	68
643	8211	8279	8346	8414	8481	8549	8616	8684	8751	8818	67
644	8886	8953	9021	9088	9156	9223	9290	9358	9425	9492	67
645	9560	9627	9694	9762	9829	9896	9964	..31	..98	.165	67
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
646	810233	0300	0367	0434	0501	0569	0636	0703	0770	0837	67
647	0904	0971	1039	1106	1173	1240	1307	1374	1441	1508	67
648	1575	1642	1709	1776	1843	1910	1977	2044	2111	2178	67
649	2245	2312	2379	2445	2512	2579	2646	2713	2780	2847	67
650	812913	2980	3047	3114	3181	3247	3314	3381	3448	3514	67
651	3581	3648	3714	3781	3848	3914	3981	4048	4114	4181	67
652	4248	4314	4381	4447	4514	4581	4647	4714	4780	4847	67
653	4913	4980	5046	5113	5179	5246	5312	5378	5445	5511	66
654	5578	5644	5711	5777	5843	5910	5976	6042	6109	6175	66
655	6241	6308	6374	6440	6506	6573	6639	6705	6771	6838	66
656	6904	6970	7036	7102	7169	7235	7301	7367	7433	7499	66
657	7565	7631	7698	7764	7830	7896	7962	8028	8094	8160	66
658	8226	8292	8358	7424	8490	8556	8622	8688	8754	8820	66
659	8885	8951	9017	9083	9149	9215	9281	9346	9412	9478	66
660	819544	9610	9676	9741	9807	9873	9939	...4	..70	.136	66
661	820201	0267	0333	0399	0464	0530	0595	0661	0727	0792	66
662	0858	0924	0989	1055	1120	1186	1251	1317	1382	1448	66
663	1514	1579	1645	1710	1775	1841	1906	1972	2037	2103	65
664	2168	2233	2299	2364	2430	2495	2560	2626	2691	2756	65
665	2822	2887	2952	3018	3083	3148	3213	3279	3344	3409	65
666	3474	3539	3605	3670	3735	3800	3865	3930	3996	4061	65
667	4126	4191	4256	4321	4386	4451	4516	4581	4646	4711	65
668	4776	4841	4906	4971	5036	5101	5166	5231	5296	5361	65
669	5426	5491	5556	5621	5686	5751	5815	5880	5945	6010	65
670	826075	6140	6204	6269	6334	6399	6464	6528	6593	6658	65
671	6723	6787	6852	6917	6981	7046	7111	7175	7240	7305	65
672	7369	7434	7499	7563	7628	7692	7757	7821	7886	7951	65
673	8015	8080	8144	8209	8273	8338	8402	8467	8531	8595	64
674	8660	8724	8789	8853	8918	8982	9046	9111	9175	9239	64
675	9304	9368	9432	9497	9561	9625	9690	9754	9818	9882	64
676	9947	..11	..75	.139	.204	.268	.332	.396	.460	.525	64
677	830589	0653	0717	0781	0845	0909	0973	1037	1102	1166	64
678	1230	1294	1358	1422	1486	1550	1614	1678	1742	1806	64
679	1870	1934	1998	2062	2126	2189	2253	2317	2381	2445	64
680	832509	2573	2637	2700	2764	2828	2892	2956	3020	3983	64
681	3147	3211	3275	3338	3402	3466	3530	3593	3657	3721	64
682	3784	3848	3912	3975	4039	4103	4166	4230	4294	4357	64
683	4421	4484	4548	4611	4675	4739	4802	4866	4929	4993	64
684	5056	5120	5183	5247	5310	5373	5437	5500	5564	5627	63
685	5691	5754	5817	5881	5944	6007	6071	6134	6197	6261	63
686	6324	6387	6451	6514	6577	6641	6704	6767	6830	6894	63
687	6957	7020	7083	7146	7210	7273	7336	7399	7462	7525	63
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
688	7588	7652	7715	7778	7841	7904	7967	8030	8093	8156	63
689	8219	8282	8345	8408	8471	8534	8597	8660	8723	8786	63
690	838849	8912	8975	9038	9101	9164	9227	9289	9352	9415	63
691	9478	9541	9604	9667	9729	9792	9855	9918	9981	..43	63
692	830106	0169	0232	0294	0357	0420	0482	0545	0608	0671	63
693	0733	0796	0859	0921	0984	1046	1109	1172	1234	1297	63
694	1359	1422	1485	1547	1610	1672	1735	1797	1860	1922	63
695	1985	2047	2110	2172	2235	2297	2360	2422	2484	2547	62
696	2609	2672	2734	2796	2859	2921	2983	3046	3108	3170	62
697	3233	3295	3357	3420	3182	3544	3606	3669	3731	3793	62
698	3855	3918	3980	4042	4104	4166	4229	4291	4353	4415	62
699	4477	4539	4601	4664	4726	4788	4850	4916	4974	5036	62
700	845098	5160	5222	5284	5346	5408	5470	5532	5594	5656	62
701	5718	5780	5842	5904	5966	6628	6090	6151	6213	6275	62
702	6337	6399	6461	6523	6585	6646	6708	6770	2832	6894	62
703	6955	7017	7079	7141	7202	7264	7326	7388	7449	7511	62
704	7573	7634	7696	7758	7819	7881	7943	8004	8066	8128	62
705	8189	8251	8312	8374	8435	8497	8559	8620	8682	8743	62
706	8805	8866	8928	8989	9051	9112	9174	9235	9297	9358	61
707	9419	9481	9542	9604	9665	9726	9788	9849	9911	9972	61
708	850033	0095	0156	0217	0279	0340	0401	0462	0524	0585	61
709	0646	0707	0769	0830	0891	0952	1014	1075	1136	1197	61
710	851258	1320	1381	1442	1503	1564	1625	1686	1747	1809	61
711	1870	1931	1992	2053	2114	2175	2236	2297	2358	2419	61
712	2480	2541	2602	2663	2724	2785	2846	2907	2968	3029	61
713	3090	3150	3211	3272	3333	3394	3455	3516	3577	3637	61
714	3698	3759	3820	3881	3941	4002	4063	4124	4185	4245	61
715	4306	4367	4428	4488	4549	4610	4670	4731	4792	4852	61
716	4913	4974	5034	5095	5156	5216	5277	5337	5398	5459	61
717	5519	5580	5640	5701	5761	5822	5882	5943	6003	6064	61
718	6124	6185	6245	6306	6366	6427	6487	6548	6608	6668	60
719	6729	6789	6850	6910	6970	7031	7091	7152	7212	7272	60
720	857332	7393	7453	7513	7574	5634	7694	7755	7815	7875	60
721	7935	7995	8056	8116	8176	8236	8297	8357	8417	8477	60
722	8537	8597	8657	8718	8778	8838	8898	8958	9018	9078	60
723	9138	9198	9258	9318	9379	9439	9499	9559	9619	9679	60
724	9739	9799	9859	9918	9978	..38	..98	.158	.218	.278	60
725	860338	0398	0458	0518	0578	.637	0697	0757	0817	0877	60
726	0937	0996	1056	1116	1176	1236	1295	1355	1415	1475	60
727	1534	1594	1654	1714	1773	1833	6893	1952	2012	2072	60
728	2131	2191	2251	2310	2370	2430	2489	2549	2608	2668	60
729	2728	2787	2847	2906	2966	3025	3085	3144	3204	3263	60
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
730	863323	3382	3442	3501	3561	3620	3680	3739	3799	3858	59
731	3917	3977	4036	4096	4155	4214	4274	4333	4392	4452	59
732	4511	4570	4630	4689	4748	4808	4867	4926	4985	5045	59
733	5104	5163	5222	5282	5341	5400	5459	5519	5578	5637	59
734	5696	5755	5814	5874	5933	5992	6051	6110	6169	6228	59
735	6287	6346	6405	6465	6524	6583	6642	6701	6760	6819	59
736	6878	6937	6996	7055	7114	7173	7232	7291	7350	7409	59
737	7467	7526	7585	7644	7703	7762	7821	7880	7939	7998	59
738	8056	8115	8174	8233	8292	8350	8409	8468	8527	8586	59
739	8644	8703	8762	8821	8879	8938	8997	9056	9114	9173	59
740	869232	9290	9349	9408	9466	9525	9584	9642	9701	9760	59
741	9818	9877	9935	9994	..53	.111	.170	.228	.287	.345	59
742	870404	0462	0521	0579	0638	0696	0755	0813	0872	0930	58
743	0989	1047	1106	1164	1223	1281	1339	1398	1456	1515	58
744	1073	1631	1690	1748	1806	1865	1923	1981	2040	2098	58
745	2156	2215	2273	2331	2389	2448	2506	2564	2622	2681	58
746	2739	3797	2855	2913	2972	3030	3088	3146	3204	3262	58
747	3321	3379	3437	3495	3553	3611	3669	3727	3785	3844	58
748	3902	3960	4018	3076	4134	3192	4250	4308	4366	4424	58
749	4482	4540	4598	4656	4714	4772	3830	4888	4945	5003	58
750	875061	5119	5177	5235	5293	5351	5409	5466	5524	5582	58
751	5640	5698	5756	5813	5871	5929	5987	6045	6102	6160	58
752	6218	6276	6333	6391	6449	6507	6564	6622	6680	6737	58
753	6795	6853	6910	6968	7026	7083	7141	7199	7256	7314	58
754	7371	7429	7487	7544	7602	7659	7717	7774	7832	7889	58
755	7947	8004	8062	8119	8177	8234	8292	8349	8407	8464	57
756	8522	8579	8637	8694	8752	8809	8866	8924	8981	9039	57
757	9096	9153	9211	9268	9325	9383	9440	9497	9555	9612	57
758	9669	9726	9784	9841	9898	9956	..13	..70	.127	.185	57
759	880242	0299	0356	0413	0471	0528	0585	0642	0699	0756	57
760	889814	0871	0928	0985	1042	1099	1156	1213	1271	1328	57
761	1385	1442	1499	1556	1613	1670	1727	1784	1841	1898	57
762	1955	2012	2069	2126	2183	2240	2297	2354	2411	2468	57
763	2525	2581	2638	2695	2752	2809	2866	2923	2980	3037	57
764	3093	3150	3207	3264	3321	3377	3434	3491	3548	3605	57
765	3661	3718	3775	3832	3888	3945	4002	4059	4115	4172	57
766	4229	4285	4342	4399	4455	4512	4569	4625	4682	4739	57
767	4795	4852	4909	4965	5022	5078	5135	5192	5248	5305	57
768	5361	5418	5474	5531	5587	5644	5700	5757	5813	5870	57
769	5926	5983	6039	6096	6152	6209	6265	6321	6378	6434	56
770	886491	6547	6604	6660	6716	6773	6829	6885	6942	6998	56
771	7054	7111	7167	7223	7280	7336	7392	7449	7505	7561	56
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
772	7617	7674	7730	7786	7842	7898	7955	8011	8067	8123	56
773	8179	8236	8292	8348	8404	8460	8516	8573	8629	8685	56
774	8741	8797	8853	8909	8965	9021	9077	9134	9190	9246	56
775	9302	9358	9414	9470	9526	9582	9638	9694	9750	9806	56
776	9862	9918	9974	..30	..86	.141	.197	.253	.309	.365	56
777	890421	0477	0533	0589	0645	0700	0756	0812	0868	0924	56
778	0980	1035	1091	1147	1203	1259	1314	1370	1426	1482	56
779	1537	1593	1649	1705	1760	1816	1872	1928	1983	2039	56
780	892095	2150	2206	2262	2317	2373	2429	2484	2540	2595	56
781	2651	2707	2762	2818	2873	2929	2985	3040	3096	3151	56
782	3207	3262	3318	3373	3429	3484	3540	3595	3651	3706	56
783	3762	3817	3873	3928	3984	4039	4094	4150	4205	4261	55
784	4316	4371	4427	4482	4538	4593	4648	4704	4759	4814	55
785	4870	4925	4980	5036	5091	5146	5201	5257	5312	5367	55
786	5423	5478	5533	5588	5644	5699	5754	5809	5864	5920	55
787	5975	6030	6085	6140	6195	6251	6306	6361	6416	6471	55
788	6526	6581	6636	6692	6747	6802	6857	6912	6967	7022	55
789	7077	7132	7187	7242	7297	7352	7407	7462	7517	7572	55
790	897627	7682	7737	7792	7847	7902	7957	8012	8067	8122	55
791	8176	8231	8286	8341	8396	8451	8506	8561	8615	8670	55
792	8725	8780	8835	8890	8944	8999	9054	9109	9164	9218	55
793	9273	9328	9383	9437	9492	9547	9602	9656	9711	9766	55
794	9821	9875	9930	9985	..39	..94	.149	.203	.258	.312	55
795	900367	0422	0476	0531	0586	0640	0695	0749	0804	0859	55
796	0913	0968	1022	1077	1131	1186	1240	1295	1349	1404	55
797	1458	1513	1567	1622	1676	1731	1785	1840	1894	1948	54
798	2003	2057	2112	2166	2221	2275	2329	2384	2438	2492	54
799	2547	2601	2655	2710	2764	2818	2873	2927	2981	3036	54
800	903090	3144	3199	3253	3307	3361	3416	3470	3524	3578	54
801	3633	3687	3741	3795	3849	3904	3958	4012	4066	4120	54
802	4174	4229	4283	4337	4391	4445	4499	4553	4607	4661	54
803	4716	4770	4824	4878	4932	4986	5040	5094	5148	5202	54
804	5256	5310	5364	5418	5472	5526	5580	5634	5688	5742	54
805	6796	5850	5904	5958	6012	6066	6119	6173	6227	6281	54
806	6335	6389	6443	6497	6551	6604	6658	6712	6766	6820	54
807	6874	6927	6981	7935	7089	7143	7196	7250	7304	7358	54
808	7411	7465	7519	7573	7626	7680	7734	7787	7841	7895	54
809	7949	8002	8956	8110	8163	8217	8270	8324	8378	8431	54
810	908485	8539	8592	8646	8699	8753	8807	8860	8914	8967	54
811	9021	9074	9128	9181	9235	9289	9342	9396	9449	9503	54
812	9556	9510	9663	9716	9770	9823	9877	9930	9984	..37	53
813	910091	0144	0197	0251	0304	0358	0411	0464	0518	0571	53
Թ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ,	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
814	0624	0678	0731	0784	0838	0891	0944	0998	1051	1104	53
815	1158	1211	1264	1317	1371	1424	1477	1530	1584	1637	53
816	1690	1743	1797	1850	1903	1956	2009	2063	2116	2169	53
817	2222	2275	2328	2381	2435	2488	2541	2594	2647	2700	53
818	2753	2806	2859	2913	2966	3019	3072	3125	3178	3231	53
819	3284	3337	3390	3443	3496	3549	3602	3655	3708	3761	53
820	913814	3867	3920	3973	4026	4079	4132	4184	4237	4290	53
821	4343	4396	4449	4502	4555	4608	4660	4713	4766	4819	53
822	4872	4925	4977	5030	5083	5136	5189	5241	5294	5347	53
823	5400	5453	5505	5558	5611	5664	5716	5769	5822	5875	53
824	5927	5980	6033	6085	6138	6191	6243	6296	6349	6401	53
825	6454	6507	6559	6612	6664	6717	6770	6822	6875	6927	53
826	6980	7033	7085	7138	7190	7243	7295	7348	7400	7453	53
827	7506	7558	7611	7663	7716	7768	7820	7873	7925	7978	52
828	8030	8083	8135	8188	8240	8293	8345	8397	8450	8502	52
829	8555	8607	8659	8712	8764	8816	8869	8921	8973	9026	52
830	919078	9130	9183	9235	9287	9340	9392	9444	9496	9549	52
831	9601	9653	9706	9758	9810	9862	9914	9967	..19	..71	52
832	920123	0176	0228	0280	0332	0384	0436	0489	0541	0593	52
833	0645	0697	0749	0801	0853	0906	0958	1010	1062	1114	52
834	1166	1218	1270	1322	1374	1426	1478	1530	1582	1634	52
835	1686	1738	1790	1842	1894	1946	1998	2050	2102	2154	52
836	2206	2258	2310	2362	2414	2466	2518	2570	2622	2674	52
837	2725	2777	2829	2881	2933	2985	3037	3089	3140	3192	52
838	3244	3296	3348	3399	3451	3503	3555	3607	3658	3710	52
839	3762	3814	3865	3917	3969	4021	4072	4124	4176	4228	52
840	924279	4331	4383	4434	4486	4538	4589	4641	4693	4744	52
841	4796	4848	4899	4951	5003	5054	5106	5157	5209	5261	52
842	5312	5364	5415	5467	5518	5570	5621	5673	5725	5776	52
843	5828	5879	5931	5982	6034	6085	6137	6188	6240	6291	51
844	6342	6394	6445	6497	6548	6600	6651	6702	6754	6805	51
845	6857	6908	6959	7011	7062	7114	7165	7216	7268	7319	51
846	7370	7422	7473	7524	7576	7627	7678	7730	7781	7832	51
847	7883	7935	7986	8037	8088	8140	8191	8242	8293	8345	51
848	8396	8447	8398	8549	8601	8652	8703	8754	8805	8857	51
849	8908	8959	9010	9061	9112	9163	9215	9266	9317	9368	51
850	929419	9470	9521	9572	9623	9674	9725	9776	9827	9879	51
851	9930	9981	..32	..83	.134	.185	.236	.287	.338	.389	51
852	930440	0491	5042	0592	0643	0694	0745	0796	0847	0898	51
853	0949	1000	1051	1102	1153	1204	1254	1305	1356	1407	51
854	1458	1509	1560	1610	1661	1712	1763	1814	1865	1915	51
855	1966	2017	2068	2118	2169	2220	2271	2322	2372	2423	51
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
856	2474	2524	2575	2626	2677	2727	2778	2829	2879	2930	51
857	2981	3031	3082	3133	3183	3234	3285	3335	3386	3437	51
858	3487	3538	3589	3639	3690	3740	3791	3841	3892	3943	51
859	3993	4044	4094	4145	4195	4246	4296	4247	4397	4448	51
860	934498	4549	4599	4650	4700	4751	4801	4852	4902	4953	50
861	5003	5054	5104	5154	5205	5255	5306	5356	5406	5457	50
862	5507	5558	5608	5658	5709	5759	5809	5860	5910	5960	50
863	6011	6061	6111	6162	6212	6262	6313	6363	6413	6463	50
864	6514	6564	6614	6665	6715	6765	6815	6865	6916	6966	50
865	7016	7066	7117	7167	7217	7267	7317	7367	7418	7468	50
866	7518	7568	7618	7668	7718	7769	7819	7869	7919	7969	50
867	8019	8969	8119	8169	8219	8269	8320	8370	8420	8470	50
868	8520	8570	8620	8670	8720	8770	8820	8870	8920	8970	50
869	9020	9070	9120	9170	9220	9270	9320	9369	9419	9469	50
870	939519	9569	9619	9669	9719	9769	9819	9869	9918	9968	50
871	940018	0068	0118	0168	0218	0267	0317	0367	0417	0467	50
872	0516	0566	0616	0666	0716	0765	0815	0865	0915	0964	50
873	1014	1064	1114	1163	1213	1263	1313	1362	1412	1462	50
874	1511	1561	1611	1660	1710	1760	1809	1859	1909	1958	50
875	2008	2058	2107	2157	2207	2256	2306	2355	2405	2455	50
876	2504	2554	2603	2653	2702	2752	2801	2851	2901	2950	50
877	3000	3049	3099	3148	3198	3247	3297	3346	3396	3445	49
878	3495	3544	3593	3643	3692	3742	3791	3841	3890	3939	49
879	3989	4038	4088	4137	4186	4236	4285	4335	4384	4433	49
880	944483	4532	4581	4631	4680	4729	4779	4828	4877	4927	49
881	4976	5025	5074	5124	5173	5222	5272	5321	5370	5419	49
882	5469	5518	5567	5616	5665	5715	5764	5813	5862	5912	49
883	5961	6010	6059	6108	6157	6207	6256	6305	6354	6403	49
884	6452	6501	6551	6600	6649	6698	6747	6796	6845	6894	49
885	6943	6992	7041	7090	7140	7189	7238	7287	7336	7385	49
886	7434	7483	7532	7581	7630	7679	7728	7777	7826	7875	49
887	7924	7973	8022	8070	8119	8168	8217	8266	8315	8364	49
888	8413	8462	8511	8560	8609	8657	8706	8755	8804	8853	49
889	8902	8951	8999	9048	9097	9146	9195	9244	9292	9341	49
890	949390	9439	9488	9536	9585	9634	9683	9731	9780	9829	49
891	9878	9926	9975	..24	..73	.121	.170	.219	.267	.316	49
892	950365	0414	0462	0511	0560	0608	0657	0706	0754	0803	49
893	0851	0900	0949	0997	1046	1095	1143	1192	1240	1289	49
894	1338	1386	1435	1483	1532	1580	1629	1677	1726	1775	49
895	1823	1872	1920	1969	2017	2066	2114	2163	2211	2260	48
896	2308	2356	2405	2453	2502	2550	2599	2647	2696	2744	48
897	2792	2841	2889	2938	2986	3934	3083	3131	3180	3228	48
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
898	3276	3325	3373	3421	3470	3518	3566	3615	3663	3711	48
899	3260	3808	3856	3905	3953	4001	4649	4098	4146	4194	48
900	954243	4291	4339	4387	4435	4484	4532	4580	4628	4677	48
901	4725	4773	4821	4869	4918	4966	5014	5062	5110	5158	48
902	5207	5255	5303	5351	5399	5447	5495	5543	5592	5640	48
903	5688	5736	5784	5832	5880	5928	5976	6024	6072	6120	48
904	6168	6216	6265	6313	6361	6409	6457	6505	6553	6601	48
905	6649	6697	6745	6793	6840	6888	6936	6384	7032	7080	48
906	7128	7176	7224	7272	7320	7368	7416	7464	7512	7559	48
907	7607	7655	7703	7751	7799	7847	7894	7942	7990	8038	48
908	8086	8134	8181	8229	8277	8325	8373	8421	8468	8516	48
909	8564	8612	8659	8707	8755	8803	8850	8848	8946	8994	48
910	959041	9089	9137	9185	9232	9280	9328	9375	9423	9471	48
911	9518	9566	9614	9661	9709	9757	9804	9852	9900	9947	48
912	9995	..42	..90	.138	.185	.233	.280	.328	.376	.423	48
913	960471	0518	0566	0613	0661	0709	6756	0804	0851	0899	48
914	0946	0994	1041	1089	1136	1184	1231	1279	1326	1374	47
915	1421	1469	1516	1563	1611	1658	1706	1753	1801	1848	47
916	1895	1943	1990	2038	2085	2132	2180	2227	2275	2322	47
917	2369	2417	2464	2511	2559	2606	2653	2701	2748	2795	47
918	2843	2890	2937	2985	3032	3079	3126	3174	3221	3268	47
919	3316	3363	3410	3457	3504	3552	3599	3646	3693	3741	47
920	963788	3835	3882	3929	3977	4024	4071	4118	4165	4212	47
921	4260	4307	4354	4401	4448	4495	4542	4590	4637	1684	47
922	4731	4778	4825	4872	4919	4966	5013	5061	5108	5155	47
923	5202	9249	5296	5343	5390	5437	5484	5531	5578	5625	47
924	5672	5719	5766	5813	5860	5907	5954	6001	6048	6095	47
925	6142	6189	6236	6283	6329	6376	6423	6470	6517	6564	47
926	6611	6658	6705	6752	6799	6845	6892	6939	6986	7033	47
927	7080	7127	7173	7220	7267	7314	7361	7408	7454	7501	47
928	7548	7595	7642	7688	7735	7782	7829	7875	7922	7969	47
929	8016	8062	8109	8156	8203	8249	8296	8343	8390	8436	47
930	968483	8530	8576	8623	8670	8716	8763	8810	8856	8903	47
931	8950	8996	9043	9090	9136	9183	9229	9276	9323	9369	47
932	9416	9463	9509	9556	9602	9649	9695	9742	9789	9835	47
933	9882	9928	9975	..21	..68	.114	.161	.207	.254	.300	47
934	970347	0393	0440	0486	0533	0579	0626	0672	0719	0765	46
935	0812	0358	0904	0951	0997	1044	1090	1137	1183	1229	46
936	1276	1322	1369	1415	1461	1508	1554	1601	1647	1693	16
937	1740	1786	1832	1879	1925	1971	2018	2064	2110	2157	46
938	2203	2249	2295	2342	2388	2434	2481	2527	2573	2619	46
939	2666	2712	2758	2404	2851	2897	2943	2989	3035	3082	46
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
940	973128	3174	3220	3266	3313	3359	3405	3451	3497	3543	46
941	3590	3636	3682	3728	3774	3820	3866	3913	3959	4005	46
942	4051	4097	4143	4189	4235	4281	4327	4374	4420	4466	46
943	4512	4558	4604	4650	4696	4742	4788	4834	4880	4626	46
944	4972	5018	5064	5110	5156	5202	5248	5294	5340	5386	46
945	5432	5478	5524	5570	5616	5662	5707	5753	5799	5845	46
946	5891	5937	5983	6029	6075	6121	6167	6212	6258	6304	46
947	6350	6396	6442	6488	6533	6579	6625	6671	6717	6763	46
948	6808	6854	6900	6946	6992	7537	7083	7129	7175	7220	46
949	6266	7312	7358	7403	7449	7495	7541	7586	7632	7678	46
950	977724	7769	7815	7861	7906	7952	7998	8643	8689	8135	46
951	8181	8226	8272	8317	8363	8409	8454	8500	8546	8591	46
952	8637	8683	8728	8774	8819	8865	8911	8956	9002	8047	46
953	9093	9138	9184	9230	9275	9321	9366	9412	9457	9503	46
954	9548	9594	9639	9685	9730	9776	9821	9867	9912	9958	46
955	980003	0049	0094	0140	0185	0231	0276	0322	0367	0412	45
956	0458	0503	0549	0594	0640	0685	0730	0776	0821	0867	45
957	0912	0957	1003	1048	1093	1139	1184	1229	1275	1320	45
958	1366	1411	1456	1501	1547	1592	1637	1683	1728	1773	45
959	1819	1864	1909	1954	2000	2045	2090	2135	2181	2226	45
960	982271	2316	2362	2407	2452	2497	2543	2588	2633	2678	45
961	2723	2769	2814	2859	2904	2949	2994	3040	3085	3130	45
962	3175	3220	3265	3310	3356	3401	3446	3491	3536	3581	45
963	3626	3671	3716	3762	3807	3852	3897	3942	3987	4032	45
964	4077	4122	4167	4212	4257	4302	4347	4392	4437	4482	45
965	4527	4572	4617	4662	4707	4752	4797	4842	4887	4932	45
966	4977	5022	5067	5112	5157	5202	5247	5292	5337	5382	45
967	5426	5471	5516	5561	5606	5651	5696	5741	5786	5830	45
968	5875	5920	5965	6010	6055	6100	6144	6189	6234	6279	45
969	6324	6369	6413	6458	6503	6548	6593	6637	6682	6727	45
970	986772	6817	6861	6906	6951	6996	7040	7075	7130	7175	45
971	7219	7264	7309	7353	7398	7443	7488	7532	7577	7622	45
972	7666	7711	7756	7800	7845	7890	7934	7979	8024	8068	45
973	8113	8157	8202	8247	8291	8336	8381	8425	8470	8514	45
974	8559	8604	8648	8693	8737	8782	8826	8871	8916	8960	45
975	9005	9049	9094	9138	9383	9227	9272	9316	9361	9405	45
976	9450	9494	9539	9583	9628	9672	9717	9761	9806	9850	44
977	9895	9939	9983	..28	..72	.117	.161	.206	.250	.294	44
978	990339	0383	0428	0472	0516	0561	0605	0650	0694	0738	44
979	0783	0827	0871	0916	0960	1004	1049	1093	1137	1182	44
980	991226	1270	1315	1359	1403	1448	1492	1536	1580	1625	44
981	1669	1713	1758	1602	1846	1890	1935	1979	2023	2067	44
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.
982	2111	2156	2200	2244	2288	2333	2377	2421	2465	2509	44
983	2554	2598	2642	2686	2730	2774	2819	2863	2907	2951	44
984	2995	3039	3083	3127	3172	3216	3260	3304	3348	3392	44
985	3436	3480	3524	3568	3613	3657	3701	3745	3789	3833	44
986	3877	3921	2965	4009	4053	4097	4141	4185	4229	4273	44
987	4317	4361	4405	4449	4493	4537	4581	4625	4669	4713	44
988	4757	4801	4845	4889	4933	4977	5021	5065	5108	5152	44
989	5196	5240	5284	5328	5372	5416	5460	5504	5547	5591	44
990	995635	5679	5723	5767	5811	5854	5898	5942	5986	6030	44
991	6074	6117	6161	6205	6249	6293	6337	6380	6424	6468	44
992	6512	6555	6599	6643	6687	6731	6774	6818	6862	6906	44
993	6349	6993	7037	7080	7124	7168	7212	7255	7299	7343	44
394	7386	7430	7474	7517	7561	7605	7648	7692	7736	7779	44
995	7823	7867	7910	7954	7998	8041	8085	8129	8172	8216	44
996	8259	8303	8347	8390	8434	8477	8521	8564	8608	8652	44
997	8695	8739	8782	8826	8869	8913	8956	9000	9043	9087	44
998	9131	9174	9218	9261	9305	9348	9392	9435	9479	9522	44
999	9565	9609	3652	9696	9739	9783	9826	9870	9913	9957	43
Թ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Տ.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ՑԱՆԿ ՆԻՒԹՈՑ

Digitized by Google

ԳԼՈՒԽ ԺԴ.

ԳԼՈՒԽ ԺԵ.

ԳԼՈՒԽ ԺԶ.

Digitized by Google



Digitized by Google

ՊԱՀԱՆՋ

	ղուռ.	
ց արժէք վճարելի Սեպտեմ. 7	8000	»
ուցած փոխանակագիրս . .	18000	»
ց արժէք վճարելի Նոյեմբեր 29	34000	»
» » Դեկտեմ. 16	38000	»
	98000	»

Digitized by Google

Digitized by Google

արժէք . .	Սեպ. 7	115	920000	»
ւցած փոխա-	Օգ. 15	138	2484000	»
արժէք . .	Նոյ. 29	32	1088000	»
» . .	Դեկ. 16	15	570000	»
			5062000	»
կչիռ քաւոց .	. . .	.	6294740	»
ւրտքը որ կանո- ւոր հաշիւ			11356740	»

Digitized by Google



Digitized by Google

...արժէք . .	Սեպ. 7	115	920000	»
...ուած փոխա-	Օգ. 15	138	2484000	»
արժէք . .	Նոյ. 29	32	1088000	»
» . .	Դեկ.16	15	570000	»
			5062000	»
...կշիռ բաւոց .	. . .	.	6294740	»
...արտքը որ կանո- ...նոր նաւերու			11356740	»

Digitized by Google

Digitized by Google

1860				
Յուլի	անառաց արժէք	Սեպտ. 7.	68	544000
«	վրայ քաշած փոխանակագիրս.....	Օգոս. 15	45	840000
Օգոստ	անառաց արժէք	Նոյե. 29.	151	5134000
Սեպտ	« «	Դեկտ. 16	168	6384000
Նոյեմ	000 ամեկի պարտքին տոկոսը........	« 31	183	4026000
Դեկտ	մնացած պարտքը ի նոր հաշիւ.......			
«				16898000

1861

Յունվ

Digitized by Google

Digitized by Google

...ՍՆՐՈՒԹԵԱՆՑ

	Կազք	
1,0000	Օդ	0, 0013
3,5980	Ածխային թթու .	0, 0020
1,8409	Թթուածին . . .	0, 0014
1,3175	Ազօդ (բորակածին)	0, 0014
1,0263	Վառելու կազ . .	0, 0907
1,0300	Ջրածին	0.00009
0,9939		
0,9153		
0-7920		
0,7155		

Digitized by Google

Digitized by Google

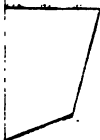
ԾԱՆՐՈՒԹԵԱՆՑ

	Կազք	
1,0000	Օդ	0, 0013
3,5980	Ածխային թթու .	0, 0020
1,8409	Թթուածին . . .	0, 0014
1,3175	Ազօդ (բորակածին)	0, 0014
1,0263	Վառելու կազ . .	0, 0907
1,0300	Ջրածին	0,00009
0,9939		
0,9153		
0-7920		
0,7155		

Digitized by Google

Digitized by Google

ւ 4.

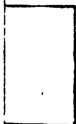


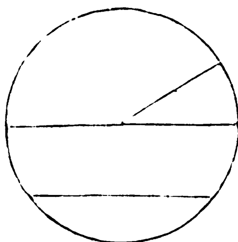
Ձև 5.



Ձև 11.

ւ 10.





Ձև. 16.

Digitized by Google

Digitized by Google